Numéro 3. — Juillet à Novembre 1876

BULLETIN TRIMESTRIEL

DE LA

SOCIÉTÉ KHÉDIVIALE

DE

GÉOGRAPHIE

DU CAIRE

SOMMAIRE

CARTES

LE CAIRE

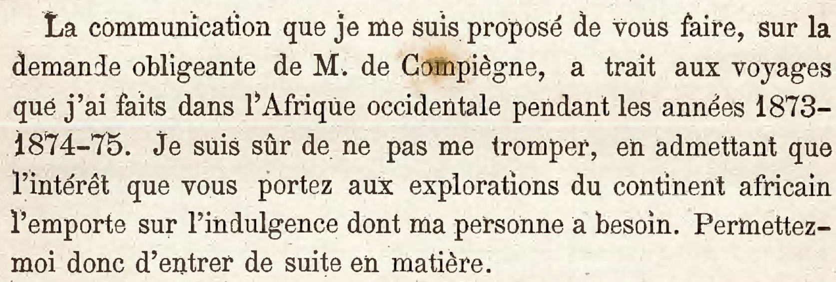
SECRÉTARIAT DE LA SOCIÉTÉ KHÉDIVIALE DE GÉOGRAPHIE
ET CHEZ TOUS LES LIBRAIRES

1876

LE CAIRE. — TYP. FRANÇAISE DELBOS-DEMOURET ET Ce.

VOYAGE DU DOCTEUR GÜSSFELD

A LA COTE OCCIDENTALE D'AFRIQUE



La communication que je me suis proposé de vous faire, sur la demande obligeante de M. de Compiègne, a trait aux voyages que j'ai faits dans l'Afrique occidentale pendant les années 1873-1874-75. Je suis sûr de ne pas me tromper, en admettant que l'intérêt que vous portez aux explorations du continent africain l'emporte sur l'indulgence dont ma personne a besoin. Permettez-moi donc d'entrer de suite en matière.

L'appel que le Président de la Société géographique de Berlin adressa à l'Allemagne dans le but d'obtenir les moyens nécessaires pour organiser une exploration systématique de l'Afrique équatoriale et former un centre d'action, nommé la Société Africaine, rencontra en 1872 un accueil enthousiaste. En très peu de temps, les souscriptions furent assez nombreuses pour que la Société pût se constituer et organiser la première expédition dont on m'offrit la direction. J'acceptai, heureux de pouvoir payer de ma personne pour une cause à la fois nationale et cosmopolite, tout en sacrifiant ma liberté individuelle, puisque je dus m'engager à suivre les instructions du Comité central, siégeant à Berlin, trop loin du théâtre de l'action.

Le plan principal consistait à pénétrer dans la zône équatoriale d'Afrique du côté oriental. De toutes les parties inconnues de cette immense côte, la plus inconnue s'étend entre le 3e et le 6e dégrés de latitude sud, et porte le nom de côte de Loango. C'est là que, suivant mes instructions, je devais essayer la grande solution du problème géographique en prenant, pour ainsi dire, le taureau par les cornes. On m'avait imposé une double tâche :

non seulement de pénétrer dans l'intérieur avec le nombre de compagnons qui me paraîtrait bon, mais encore de créer sur la côte même une station qui pût servir à la réception de savants naturalistes et en même temps de base d'opération à mon expédition. Il était donc nécessaire de faire les préparatifs sur une assez grande échelle, et ce n'est qu'après un travail assidu de quatre mois que tout fut au complet et que je m'embarquai le 30 mai 1873 à Liverpool à bord du *Nigritia*. A peine nous atteignîmes la côte d'Afrique à Sierra-Leone, qu'un désastre vint nous frapper. Dans la sombre et pénible nuit du 14 juin, notre navire vint s'échouer sur un écueil, où il resta jusqu'au moment où les lames le brisèrent en morceaux. Quelques secondes détruisirent un travail de plusieurs mois et me firent perdre tout mon équipement, excepté quelques instruments nécessaires aux observations géographiques. Nous voilà donc arrivés tout d'un coup à un de ces moments critiques qui mettent l'explorateur à l'épreuve. Je résolus d'être plus fort que le malheur qui venait de me frapper et de continuer mon voyage. Après un séjour forcé de quinze jours à Sierra-Leone, séjour employé à dresser la liste d'un nouvel équipement que je chargeai mes amis d'Europe de me procurer, je m'embarquai de nouveau et gagnai, après une traversée d'un mois, l'embouchure du Congo, appelé proprement le Zaïre, et c'est ainsi que j'atteignis vers la fin de juillet le domaine assigné à mes explorations scientifiques.

Ce pays vit dans un état d'indépendance absolue; aucune puissance européenne n'y excerce la moindre influence, et il ne se trouve pas non plus sous le sceptre d'un roi indigène. Ce vaste territoire, dont le littoral seul embrasse 500 kilomètres, représente une mosaïque formée par des centaines, on pourrait dire par des milliers de petits Etats gouvernés par des potentats en miniature. Dans les anciens temps, il est vrai, il s'y était formé les deux puissants royaumes de Loango au nord et de Cakkongo au sud, qui ne vivent plus que dans les souvenirs des populations. Mais comme toutes ces tribus ont les même lois, les mêmes mœurs, la même langue et jouissent des mêmes conditions de sol et de climat, elles font l'impression de provinces ou de préfectures d'un royaume qui n'aurait pas de roi. C'est là un état de choses qui entrave le voyageur à chaque pas, parce qu'il lui devient impossible de se procurer un sauf-conduit général, et qu'il est obligé chaque jour de transiger avec un nouveau chef de village.

Il y a un assez grand nombre de comptoirs ou de factoreries semés le long de la côte. Autrefois, c'est-à-dire dans les beaux temps de la traite, il n'y avait que des Portugais et des Espagnols. Depuis que le Brésil et la Havane ont prohibé l'importation des esclaves, le commerce a perdu son caractère illicite, et les Hollandais, les Anglais et quelques Français sont venus s'établir sur la côte pour exploiter le pays, mais la majorité des trafiquants est restée Portugaise. Dans toutes les factoreries, les Portugais seuls savent faire le commerce direct avec les indigènes, la manière de vivre s'est modelée sur leurs mœurs, et leur langue est la seule qui soit connue d'un assez grand nombre des indigènes du littoral; aussi la première chose qu'un voyageur ait à faire, c'est d'apprendre le jargon portugais que parlent les natifs. La prépondérance des Portugais s'explique assez facilement par le cours même de l'histoire. L'influence de cette nation s'étendait autrefois jusqu'au bord du Congo, au sud duquel, à une distance d'un degré et demi, existe encore aujourd'hui la colonie Angola avec sa capitale Saint-Paul de Loanda. Beaucoup d'indigènes, surtout ceux de Kabinada, vont y gagner leur vie comme marins et rentrent plus tard dans leurs foyers. Les pays qui existent au nord-ouest du Loango ne sont pas même connus de nom aux indigènes. Il ne savent rien ni du Fernando Vaz, ni de l'Ogouvé, ni de la colonie française du Gabon, enfin de tout ce territoire que vous connaissez par l'éloquent rapport que M. de Compiègne a fait de son célèbre voyage.

Pour fixer un peu plus nos idées sur les habitants de la côte de Loango, permettez-moi de vous en développer en peu de mots les traits saillants. Bien que les Loangais soient en contact avec les

Européens depuis plusieurs siècles, ils n'ont rien perdu de leur originalité primitive : l'influence exercée par les Européens est tout à fait superficielle ; ils se sont bornés à apprendre aux nègres à avaler d'immenses quantités d'eau-de-vie et à se vêtir pour la plus grande part de tissus anglais au lieu de ceux qu'ils fabriquent avec un grand art de la fibre des palmiers, de l'ananas, du pandamus et d'autres plantes utiles. Les indigènes sont des payens de la plus belle eau ; il sont restés plongés dans la nuit de leur fétichisme. Néanmoins ils croient à un Etre suprême auquel il donnent le nom de Zambi, mais qui cependant leur paraît trop sublime et trop abstrait pour qu'ils puissent se mettre en rapport direct avec lui : il leur faut pour cela l'intervention de leurs fétiches qui représentent chacun une force ou une puissance distincte. Chaque fétiche est servi par un prêtre ou docteur qu'on appelle le Ganga N'Kissi, et c'est à lui qu'il faut s'adresser pour faire appel aux bons offices du fétiche ; inutile de dire que l'axiome principal des Ganga N'Kissi c'est : point d'argent, point de fétiche. Les principes de la foi chrétienne leur sont aussi inconnus que ceux de l'islam. Pourtant les nègres se distinguent par une haute intelligence et par une grande habileté commerciale. Ils sont assez hauts de taille, bien proportionnés, leur figure n'a rien de répugnant, le prognatisme est très peu developpé, la couleur de leur peau est plutôt bronzée que noire ; j'ai la conviction profonde que tout le long de la côte occidentale d'Afrique, sauf peut-être les Pongives, il n'y a pas de nègres qui tiennent un rang aussi élevé par leurs facultés individuelles que les indigènes de Kabinda et de Loango, mais c'est justement ce haut développement individuel qui leur fournit les moyens de tracasser le voyageur et de le piller sans se donner l'air de brigands. Les indigènes ont une disposition beaucoup plus marquée pour le commerce que pour l'agriculture ; ils ne laissent échapper aucune chance de négoce. Les principaux produits de commerce sont l'huile de palme, les noix de coco, l'arachis et la gomme élastique ; l'ivoire ne paraît qu'en petite quantité, qui semble même diminuer d'année en année. Les commerçants indigènes ne s'éloignent jamais du littoral ; les grandes routes de caravanes sont absolument inconnues, ce qui constitue une difficulté de plus au voyageur. On donne en général aux nègres de la côte le nom de Fioths et leur dialecte s'appelle de même langue fiothe. La population se divise en quatre classes sociales, savoir :

1° Les princes nommés Foumé.

2° Les nobles ou chevaliers.

3° Le peuple libre, c'est-à-dire les Fioths proprement dits.

4° Les esclaves.

Les princes sont considérés comme une race à part. Tous les princes et les princesses se regardent comme frères et sœurs, et c'est pour cela qu'un prince ne contracte presque jamais mariage avec une princesse. Les princesses sont tout à fait libres dans le choix et dans le nombre de leurs époux, qui de leur côté sont cruellement obligés de réserver toutes leurs faveurs à leur seule épouse. Tous les enfants d'une princesse, même si leur père n'est qu'un vil esclave, jouissent du rang social de leur mère, tandis que la dignité de Foumé n'est pas accordée aux enfants d'un prince. C'est là l'application d'un principe très répandu en Afrique et qui s'appelle le droit maternel. Princes et princesses possèdent d'habitude des territoires où ils règnent en maître, mais là comme ailleurs, il y a aussi pas mal de princes sans principauté.

Ce sont les chevaliers, la seconde des classes sociales, qui détiennent la plus grande partie du sol ; c'est à eux que le voyageur a principalement affaire pour se frayer un chemin. La polygamie est partout en usage, du moins chez les nègres aisés ; ce n'est pas une question de principe mais d'argent. Le mari entre en possession de sa femme en payant aux parents de la fille une somme stipulée d'avance. La femme mariée représente un capital vivant ; c'est à elle qu'incombe toute la charge de cultiver la terre et de faire la cuisine de son mari. Le concubinat n'a rien de honteux pour une fille ; elle est même exempte dans ce cas du travail des champs et de la cuisine, mais en revanche l'homme ne paie rien

aux parents. Ce qui fait la gloire d'un nègre riche et respecté, c'est d'avoir beaucoup de femmes, beaucoup d'esclaves et beaucoup d'enfants. Il est caractéristique pour les relations familières qui existent entre le maître et ses esclaves que le premier appelle ceux-ci ses enfants, et pour savoir d'un nègre si un enfant ou un jeune homme est son fils ou son esclave, il faut lui adresser la question, est-ce un fils de ta femme ou de ton argent? ou au Portugais : È filho da mulher ou da fazenda.

La vie publique a deux manifestations principales, les palavres et la danse. Les palavres sont un trait des plus caractéristiques de la vie sociale des nègres de la côte et de l'intérieur; ce mot comprend toutes sortes de discussions entre deux parties et sous forme parlementaire sur des plaintes ou des points litigieux. Les princes et les nobles d'un district se réunissent accompagnés de leurs sujets pour se livrer pendant des journées entières aux combats oratoires les plus acharnés. Le voyageur est souvent en butte à cette corvée; à tout moment on le force à soutenir un palavre; à chaque village qu'il rencontre sur sa route il est sûr de trouver son petit palavre tout prêt. L'unique objet de la dispute est alors de lui refuser le passage, pour crime de ne s'être pas fait piller suffisamment. C'est toujours et partout ce fameux système de bakchich qui nous permet d'envisager sous un même point de vue les parties les plus distantes de l'Afrique.

Impossible d'évoquer les souvenirs de la côte occidentale, sans que le bruit des tam-tams et des chansons qui accompagnent les danses des nègres ne vous retentissent de nouveau à l'oreille. Tout grand événement doit être célébré par des danses qui durent pendant une nuit entière, et comme l'arrivée d'un voyageur européen rentre toujours dans cette catégorie, vous vous ferez facilement une idée des douces épreuves qui sont réservées au sommeil de l'explorateur. La danse en rond est inconnue; elles prennent toutes la forme de quadrilles; le danseur ne quitte guère la place qu'il occupe, mais tout son corps entre en oscillations fébriles. La présence des femmes n'y est pour rien; le danseur

s'occupe presque exclusivement de lui-même et de l'énergie de ses contorsions musculaires; la danse est pour lui ce que la science est pour le vrai savant : il l'exerce pour elle-même. Les danses les plus grandioses ont lieu à l'enterrement des riches et des nobles. Les nègres, ne croyant jamais à une mort naturelle, supposent toujours qu'elle a été occasionnée par un ou plusieurs sorciers appelés Fétissciros ou Dodges qu'on se montre empressé à désigner. Ils sont alors soumis à une ordalie ou jugement de Dieu, ce qui pour la plupart signifie la mort. On prépare avec l'écorce broyée d'un arbre appelé cassa un breuvage qu'on donne à la malheureuse victime; on l'oblige d'exécuter des mouvements brusques, de franchir des barrières, et quand le pauvre délinquant commence à chanceler, les impitoyables barbares se ruent sur lui pour le terrasser ou le traîner sur un bûcher où il est brûlé moitié vif. Ces ordalies sont certainement d'une grande cruauté et constituent une vraie barbarie, mais nous ne devons pas les juger trop sévèrement vu que leur vrai motif est le fanatisme et qu'un Fétissciro n'est aux yeux d'un Loangais que ce qu'un hérétique était pour les croyants au temps des auto-da-fé. Les indigènes vivent fort à leur aise. Le sol riche et fécond fournit tout ce qui est nécessaire à leur nourriture, à leurs habitations et même au luxe relatif qu'ils se procurent par le commerce. La monnaie frappée est absolument inconnue : les paiements se font tous en articles d'échange, tels qu'étoffes, eau-de-vie, poudre, faïence, verroterie, baguettes de cuivre. Le costume des Loangais est simple, mais ne manque pas de goût; un nègre qui se montrerait tout à fait nu, surtout en présence des femmes, offenserait la pudeur de tout le monde et serait sévèrement puni. Le vêtement de rigueur consiste en une ceinture assez longue, joliment drapée et rehaussée sur le côté par un beau nœud. La coiffure consiste en calottes de fibre d'ananas ou en bonnets tricotés; les nègres plus aisés ou ceux qui sont au service d'un Européen s'habillent d'une jaquette ou d'une camisole et portent volontiers des peaux de chat sauvage ou d'autres animaux des forêts attachées sur le devant de leur cein-

ture. Les femmes se drapent dans un grand tissu qu'elles rattachent au-dessus des seins.

L'agriculture pourrait produire des richesses immenses si les nègres étaient plus adonnés au travail; mais ils ne cultivent que ce qui est indispensable à leur subsistance. A part le maïs, le pays n'a pas de céréales; le produit principal est le magnoc ou la cassade et en deuxième ligne les bananes et les patates douces; il faut nommer en outre les lentilles et les fèves. Un rôle important revient à l'huile de palme qui sert de graisse pour la cuisine et au piment africain qui entre dans les assaisonnements. La canne à sucre s'y trouve en petite quantité, le tabac est cultivé partout, et il n'est pas rare de rencontrer le limonier à petits fruits verts, mais l'oranger est beaucoup moins fréquent. L'ananas pullule et forme souvent des taillis impénétrables; le caféier et le cotonnier y sont si négligés que le commerce n'en peut tirer aucun profit. Dans les villages on trouve partout des poules, des chèvres et des chiens d'une race uniforme; les moutons à laine lisse et les cochons sont plus rares. La chasse qu'on fait avec des armes à silex n'est guère productive, et c'est plutôt la règle que l'exception de voir les chasseurs revenir bredouilles. Les indigènes font toujours un grand festival quand un des leur a tué une antilope, un sanglier ou un buffle.

Le terrain du littoral est onduleux et le paysage a le caractère d'un parc anglais, c'est-à-dire qu'on n'y rencontre pas de vastes forêts, mais de petits bois parsemés dans les vastes prairies qui couvrent le sol. Seuls les plis de terrain humide nourrissent des forêts vierges d'une étendue considérable. L'année se divise en deux saisons, la saison saine et fraîche des brouillards, et la saison chaude des pluies. Les indigènes comptent deux ans ou nous n'en comptons qu'un et le mois commence avec le premier jour de la nouvelle lune. La semaine a quatre jours, de sorte que les dimanches sont fréquents. La saison sèche commence le 15 mai à la fin des pluies; la prairie est alors brûlée et le paysage change complétement d'aspect. Le ciel est souvent couvert, les

matinées et les soirées sont brumeuses, la végétation semble s'endormir, beaucoup d'arbres perdent leurs feuilles, tout paraît triste et monotone. Au mois d'octobre, les pluies recommencent; alors tout change, et en peu de temps la végétation la plus luxuriante règne partout. Vers la fin de décembre, les pluies cessent pendant quelques semaines pour reprendre avec une véhémence terrible; c'est le temps le plus malsain et le plus pernicieux de l'année; l'air toujours humide et chaud rappelle l'atmosphère de nos serres; presque journellement la foudre et le tonnerre vous font penser à l'écroulement du globe.

Dès le premier jour de mon arrivée, je me suis mis à l'œuvre. J'appris la langue portugaise en demandant l'hospitalité à des Portugais qui, vivant déjà depuis longtemps sur la côte, pouvaient seuls me donner quelques renseignements sur les nègres et sur les chances de pénétrer dans l'intérieur. Leurs informations furent assez décourageantes; il me restait cependant la consolation que jusqu'alors personne ne s'était hasardé à pénétrer dans l'intérieur et qu'il ne fallait peut-être qu'une décision hardie pour réussir. Je parcourus le littoral pour trouver un endroit favorable à la fondation d'une station. Je choisis un point nommé Chinchoko, situé tout près de la mer, sur la berge, à 5 degrés neuf minutes de latitude sud. Je m'arrangeai tant bien que mal avec les nègres, et deux mois après une petite maison avec cuisine et magasins était prête à recevoir les membres de l'expédition que j'attendais d'Europe. M'étant acquitté ainsi de mon premier devoir, je me sentis libre de reprendre mes voyages dans le pays.

Outre le Zaïre, c'est ainsi que se nomme la partie inférieure du Congo, quatres fleuves traversent le pays de Loango et y jettent leurs eaux dans la mer. Ce sont, à compter du sud au nord, le Loango-Luz, le Loëma, le Quillu et le Nhanga.

C'est le Quillu que je me proposais d'explorer dans le double but d'en dresser une carte et de prendre des informations sur les parties plus reculées de l'intérieur. Comme j'avais tout perdu dans le naufrage, je voyageais d'une manière excessivement simple,

mais satisfait d'avoir sauvé mon sextant et mes montres pour prendre le point, je ne fis pas trop attention aux privations que je ne pouvais pas éviter. Seul, le manque d'un lit de camp m'était extrêmement sensible, car il est extraordinairement malsain de dormir sur le sol dans une atmosphère aussi humide et méphitique que celle de l'Afrique occidentale.

J'entrais pour la première fois dans un pays qui n'a jamais vu d'Européens, et tout en remontant le fleuve en canot et en dressant ma carte, j'étudiais le caractère général du pays. Comme partout dans les tropiques il faut traverser d'abord la région des mangliers qui étouffent toute autre végétation dans le domaine que leur a accordé la nature ; l'aspect pittoresque qu'offrent les racines pendantes et entrelacées de ces arbres curieux a été souvent décrit ; c'est à la fois grandiose et monotone. En arrivant au point où l'effet des marées sur la rivière ne se fait plus sentir, on entre dans une région nouvelle, celle des immenses forêts vierges qui sans aucune interruption s'étendent dans tous les sens et qu'on ne quitte qu'après un parcours d'une huitaine de jours. C'est là la patrie des fameux gorilles. Plus l'on remonte le fleuve, plus la scène devient variée ; les rives prennent un aspect plus pittoresque par l'apparition du rocher ; le lit du fleuve, jusqu'ici d'une largeur d'environ 2 à 300 mètres, se rétrécit ; les eaux, se brisant à chaque pas aux récifs cachés sous la surface, forment des tourbillons et des contre-courants ; en un mot, c'est l'approche des cataractes qui s'annonce. Un relevé exact du fleuve, contrôlé par des observations astronomiques, m'a permis d'en fixer le cours exact sur la carte. Il va sans dire que les indigènes m'avaient prédit qu'il était impossible à un Européen de pénétrer jusqu'aux cataractes, et je grandis un peu dans leur estime en leur démontrant pratiquement que la chose était relativement simple. Ces cataractes, auxquelles les habitants donnent le nom de Boumina, ne sont que le commencement des barrages rocheux qui interceptent la navigation. Leur origine s'explique facilement par la configuration même du pays, vu que le plateau de l'intérieur s'abaisse vers la mer en

terrasses ou en systèmes de chaînes parallèles ; les eaux, devant se frayer un chemin à travers ces obstacles, forment des cataractes partout où elles les rencontrent. Je m'établis pour quelque temps dans ce pays, dont le nom général est Majombe, je le parcourus à pied dans tous les sens pour en étudier le caractère et celui des habitants dont le nom dérive de celui du pays, et s'appellent Bajombes. M'étant mis en relations avec un trafiquant indigène, je réussis à me procurer quelques hommes d'escorte, et me fiant à ma bonne étoile, je repris mes excursions, n'ayant ni armes, ni gens de confiance pour me défendre le cas échéant, contre des tribus qui n'ont jamais vu d'hommes blancs et dont on ne connaissait pas les dispositions. Mais mon impuissance et mon état inoffensif même ne devaient inspirer ni assez de peur ni assez de méfiance pour me faire rencontrer des difficultés insurmontables. Les conditions politiques et sociales des Bajombes sont assez semblables à celles des Loangais ; comme eux, ils n'ont pas de roi et se divisent en plusieurs classes. Mais ils diffèrent considérablement par leurs qualités physiques et intellectuelles, ce qui n'est pas étonnant quand on réfléchit qu'ils vivent dans des conditions extérieures toutes différentes. Les immenses forêts qu'ils habitent ont borné leur horizon et les maintiennent dans l'abrutissement ; chaque pouce de terrain qu'ils cultivent est arraché à la forêt par le fer et le feu. Le commerce de gomme, unique produit naturel à leur disposition, leur rapporte peu, vu que les Loangais leur arrachent la majeure partie des profits. En un mot, ils mènent une misérable vie de brute. Leurs villages sont mesquins et n'offrent plus l'aspect propret qui est si caractéristique pour ceux des Loangais. Ces derniers se servent pour la construction de leurs huttes du fameux papyrus des anciens Égyptiens, tandis que les Bajombes n'ont à leur disposition que les grandes feuilles scitaminées. On peut voyager pendant des journées entières dans les forêts de Majombe sans voir le soleil, tant le feuillage est épais. La seule interruption qui se présente dans la continuité de la forêt, est artificielle dans les endroits où l'on a coupé les arbres

pour construire un village, ou pour cultiver le manioc et la banane. Les villages sont très éloignés les uns des autres, mais sont mis en communications par d'étroits sentiers qui traversent la forêt en tous sens. L'idée assez répandue que le voyageur aurait besoin de se frayer un chemin, la hache et le couteau à la main, est entièrement fausse pour ces parages; si cela était, il n'irait pas loin.

Il est facile de comprendre quelle difficulté il y a à dresser la carte d'un terrain de cette nature. Le chemin toujours serpentant, traversant mille plis de terrain conduisant rapidement du haut des montagnes aux lits vaseux des petits ruisseaux, l'impossibilité de constater la direction moyenne d'une marche, l'horizon ne dépassant jamais quelques centaines de pas, tout cela fait le désespoir du voyageur. Si l'on n'avait pas, pour le relevé préliminaire, le contrôle astronomique, on n'aurait pas un instant le courage de se servir de la boussole.

Le bruit de ma présence se répandit bientôt partout. L'Afrique n'a pas besoin de télégraphe, les nouvelles y marchent avec une rapidité étonnante. On venait de toutes parts pour voir l'homme blanc, et je me rappelle qu'on m'éveilla une fois d'un sommeil de plomb pour m'annoncer qu'il était arrivé des femmes qui voulaient voir l'homme blanc. C'était assurément plus flatteur qu'agréable. Un de mes gens qui savait un peu le portugais me servait d'interprète auprès des princes et des chevaliers que je visitais dans leurs villages. Je fis mon possible pour leur prouver que je n'étais pas commerçant et que je n'avais que faire de leurs produits de commerce, car c'est la crainte de voir leur trafic ruiné qui porte les indigènes à s'opposer à l'entrée des Européens.

Après avoir séjourné quelque temps dans le pays de Majombe, je proposai à mes gens de pénétrer avec moi plus avant dans l'intérieur. Ils ne se montrèrent nullement disposés à accepter, mais à force de promesses j'obtins d'eux que nous nous mettions du moins en route pour le pays de Janquela qui confine au Majombe. J'arrangeai mes bagages de manière à en former dix charges de

porteurs, et quoique brisé par un accès de fièvre violent, j'avais tellement hâte de partir pour ne pas donner à mes porteurs le temps de changer d'idée, que je me mis en route au commencement de novembre, c'est-à-dire à la saison des pluies. J'ai publié une carte de ce voyage qui m'a conduit assez loin dans l'intérieur, c'est-à-dire jusqu'au Janguela habité par les nègres Bakounias. Après avoir traversé la forêt de Majombe et franchi plusieurs chaînes de montagnes d'environ 700 mètres, j'entrai dans un pays d'un caratère tout différent. Sans disparaître entièrement, la forêt n'occupe plus que le fond des vallons et les sommets des collines. Au bout de l'horizon, je vis se dresser d'autres chaînes qui marquaient probablement une nouvelle terrasse plus élevée que le plateau sur lequel je me trouvais. J'étais à 140 kilomètres de la côte, au milieu d'un pays accidenté de collines boisées et de montagnes d'un aspect agréable. Sauf les cultures et les bosquets, tout est couvert de prairies. Le Quillu y a son cours supérieur. Les villages sont nombreux et je ne puis dire que les habitants me traitèrent avec bonhomie, mais ils ne montrèrent pas non plus trop de malignité. La vue étendue dont je jouissais du haut des montagnes, me prouvait que le caractère du pays resterait le même pendant une grande partie de ma route. J'avais franchi le seuil intérieur du continent et j'aurais pu continuer mon voyage, mais les nègres qui me servaient de porteurs refusèrent énergiquement de me suivre plus avant. Je ne vous dirai pas à quelles amères réflexions se livre le pionnier quand il se voit arrêté au plus beau moment de l'accomplissement de sa tâche, par la lâcheté de ces malheureux; je vous tracerai plutôt en quelques mots le tableau d'un jour de marche pour vous donner une idée du travail nécessaire dans ces parages, même pour obtenir de petits résultats.

Après une nuit passée sur un sol dur et humide, infecté par des miasmes pestilentiels et pendant laquelle je n'éprouvais aucun des bienfaits du sommeil, je me levais dès l'aube pour réveiller mes gens. Tout en prenant mon thé et une banane insipide, grillée

au feu, je demandais à mes porteurs la faveur de vouloir bien s'occuper de mes bagages et au seigneur du village celle de me laisser tranquille. La marche, une fois commencée, était si précipitée que j'avais toutes les peines possibles à prendre les notes nécessaires au tracé et à lire la boussole, la montre et l'anéroïde, ce que je devais faire toutes les cinq minutes. Après quatre heures de marche, nous faisions une halte dont j'avais le plus grand besoin pour compléter mes notes; quatre heures de marche de plus nous conduisaient à notre destination de la journée. La chaleur humide, les mauvais chemins, la nourriture souvent insuffisante, l'affaiblissement du corps épuisé par les fièvres rendaient la marche dure et pénible. Arrivé à la couchée, j'essayais en vain d'avoir quelques moments de repos. Dès le premier moment, les indigènes se pressent devant ma hutte pour m'étudier à fond et observer et critiquer le moindre de mes mouvements. Un quart d'heure après, le chef du village, accompagné de tous ses parents, approche pour me saluer et pour m'offrir quelques bananes, du manioc et des poules. Je les accepte gracieusement, en lui expliquant que j'avais beaucoup entendu parler de lui, que j'étais venu expressément pour le voir, que d'ailleurs les meilleures intentions m'animaient et que j'étais envoyé par mon roi, prince très-puissant et qui voulait savoir si les indigènes étaient bons ou méchants. En lui montrant mon carnet, je lui disais que j'y inscrivais tout cela et qu'il dépendait ainsi de lui d'être classé parmi les bons ou les méchants princes. Je m'empressai d'ajouter que s'il me laissait traverser son territoire je parlerais tout particulièrement de lui à mon grand roi. La flatterie réussit toujours avec le nègre. Jusque-là tout va bien. J'ordonne qu'on prépare mon repas et dès qu'il est prêt, je demande que tout le monde se retire. Il est très rare que les indigènes vous molestent durant le repas et j'étais sûr de gagner en respect et considération en demandant que personne n'y assistât. Mais, le repas fini, la nuit venue, le maître du village fait de nouveau son apparition; tous les habitants l'accompagnent et parmi toutes les choses qu'il me fait dire, il insiste surtout sur

le fait que jusqu'à présent ni lui, ni son père, ni sa mère n'ont vu la figure d'un homme blanc, qu'il s'attend en conséquence à de riches présents de ma part et que je dois en ajouter d'autres si je veux continuer mon voyage. Alors commence le palavre; impossible d'accepter ces propositions, sans compromettre la continuation de mon voyage et je suis forcé de me débattre contre son avidité. Cela peut durer des heures entières fatalement perdues pour le travail et souvent la nuit est bien avancée avant qu'on me rende à moi-même. Malgré les fatigues de la journée et les ennuis d'une discussion agitée, je quitte secrètement le village pour faire les observations astronomiques qui, plus que toute autre chose, sont regardées par les indigènes comme un acte de sorcellerie. Souvent la main tremble des agitations précédentes, les moustiques viennent en foule pour torturer l'observateur, l'humidité qui tombe inonde les vêtements, tandis qu'une transpiration maladive saisit le corps affaibli. La nuit est à moitié passée; il ne reste que quelques heures pour le repos et le renouvellement des forces si nécessaires pour braver les événements des jours suivants. C'est ainsi que se passaient les journées de ce voyage.

Après plusieurs mois d'absence, je regagnai la côte pour me rendre à la station de Chinchokko et serrer la main à mes compagnons venus d'Europe; je trouvai mon second, M. Falkenstein, un jeune savant distingué, plongé dans ses études zoologiques et occupé à réunir les riches collections qu'il eut le bonheur de continuer pendant plusieurs années, ce qui ne l'empêchait pas de s'occuper de photographie et de rendre de précieux services à l'expédition comme médecin. Un jeune botaniste et un armurier en faisaient encore partie. Plus tard arrivèrent le docteur Pechuet, voyageur expérimenté qui avait fait son apprentissage dans les prairies de l'Amérique et sur la mer polaire, ainsi que d'autres personnes qui n'appartinrent que passagèrement à l'expédition. M'étant occupé des affaires intérieures de la mission et ayant réussi à établir un *modus vivendi* avec les indigènes du territoire du Chinchokko, je m'occupai de la question vitale des porteurs, le

grand problème à résoudre dans un pays où l'homme est le seul moyen de transport. Connaissant assez la contrée pour savoir qu'il était absolument impossible de trouver des gens parmi les Loangais, je me rendis dans les possessions portugaises et j'eus le bonheur de trouver un négociant du Benguela prêt à me procurer cent nègres. Mais pour les conduire de leur pays à la côte indépendante de Loango, il fallait l'autorisation du gouvernement portugais, et bien que celle-ci me fut gracieusement accordée par suite d'un échange de notes entre Berlin et Lisbonne, je perdis quatre mois à attendre une réponse; il en fallut autant pour trouver de bons nègres et davantage encore pour arracher ces gens à leur état sauvage. Ce fut donc un an entier d'attente. Nous étions au mois de mai 1874. Pour ne pas perdre la saison sèche, je retournai en toute hâte à Chinchokko espérant pouvoir engager des Loangais, du moins pour une expédition de quatre à cinq mois. Je me rendis au Quillu et j'arrivai à réunir trente Loangais et autant de Bajombes; j'avais donc soixante nègres à ma disposition, mais de la plus vile et méchante espèce. Inutile d'essayer de vous dire à quelles tracasseries j'étais journellement exposé; ils savaient parfaitement combien j'avais besoin d'eux, qu'il m'était impossible d'en trouver d'autres et que sans leur aide je ne pouvais rien entreprendre. Mon intention était de suivre la direction de mon premier voyage et de pousser jusqu'au Chintetché qu'on disait être un grand royaume. La peur que montrent les habitants du littoral des tribus de l'intérieur n'a pas de bornes; ils les croient toutes cannibales; mais j'étais encore loin des confins de ces pays redoutés que la moitié des porteurs s'enfuit et m'abandonna au milieu des forêt inhospitalières de Majombe. Le reste étant dans les mêmes dispositions que les fugitifs, je me trouvai dans une position des plus critiques. Les nègres Bacounias dans les territoires desquels je venais d'entrer se montraient hostiles. Ne pouvant ni avancer ni reculer, je dis aux Bacounias que s'ils ne voulaient pas même me donner des porteurs pour reconduire mes bagages à la côte, je ne garderais qu'un fusil et brûlerais tout le reste de

manière qu'ils ne gagneraient rien du tout. Nous étions deux, car mon brave armurier M. Lindner m'avait accompagné, et nous pouvions braver la situation. Enfin après de longs palavres, j'obtins le nombre de porteurs voulu et regagnai la côte. J'arrivai épuisé, malade, ébranlé par les fièvres, triste et désillusionné. Un nouveau fléau qui venait de frapper le pays, les puces de sable qui pénètrent dans la chair, sous les ongles, pour y pondre leurs œufs et déterminent une inflammation insupportable, m'avaient abîmé les pieds au point que pendant plusieurs semaines je ne pus marcher. A peine rétabli, je me rends plus au nord, au 3me degré de latitude sud, pour examiner les chances d'entrer de là dans l'intérieur. Arrivé à l'embouchure du Nhanga jusque-là inconnu, une forte dyssenterie me retient. Quinze jours après, je remonte le fleuve sur un parcours de 70 kilomètres; arrivé aux cataractes, je continue la route par terre, accompagné seulement d'un domestique et de trois porteurs, et forcé de me refuser tout ce qui pouvait me soutenir dans ma faiblesse. Le pays présente le même caractère que le Quillu. Ayant franchi deux chaînes élevées et une forêt de quatre jours de marche, j'arrive à un pays ouvert habité par les Bayakas, tribu tout à fait différente de celles de Bajombe. En voulant gagner l'autre rive du Nhanga je rencontre une résistance que je ne pus vaincre qu'à main armée. Je m'informe des routes qui conduisent plus loin vers l'intérieur, on me répond qu'il n'y en a pas pour l'homme blanc.

Rentré à Chinchokko, après cinq mois de voyage, je prends des arrangements pour l'installation des nègres de Benguela, qui arrivent au mois de janvier 1875 dans un état pitoyable et je leur procure tous les soins pour les mettre sur pied. Une partie meurt du changement de climat. Ce sont pour la plupart de vrais sauvages, mais quelques-uns d'entre eux comprennent le portugais et d'ailleurs sont très habiles; j'en fais des chefs d'escouade. Tous sont bien nourris et font un travail minime; je leur ai fait venir des femmes, et pourtant ces misérables s'obstinent à s'enfuir en petits groupes, séduits par les nègres indigènes, qui les ramènent

après pour toucher la rançon d'usage. Cependant les sous-chefs s'étant montrés fidèles, je suis toujours plein d'espoir. La saison sèche de nouveau étant arrivé, je prépare tout pour la grande expédition, quand un beau matin tous les sous-chefs ont disparu. Cela m'acheva. J'avais tout tenté pour remplir ma mission, mais les obstacles étant plus forts que moi, je cédai aux prières de mes camarades et me rendis en Europe pour discuter personnellement à Berlin l'état des choses et les mesures à prendre. J'y arrive sur la fin d'août, après une absence de deux ans et quatre mois. Comme le Comité central avait pendant mon absence envoyé sur la côte occidentale, l'une au nord, l'autre au sud du Loango, deux autres expéditions qui avaient coûté beaucoup d'argent, on décide de dissoudre la station de Chinchokko et de charger un des membres de mon expédition de se frayer un chemin dans l'intérieur. Voilà comment il se fait qu'au lieu de me trouver en ce moment sur le sol brûlant de l'Afrique équatoriale, j'ai l'honneur insigne de vous faire ces communications. Veuillez donc me permettre de vous remercier de l'attention dont vous m'avez honoré.

NOTES SUR LES TRIBUS DE BÉDOUINS

DU SOUDAN & DU KORDOFAN

PAR LE COLONEL COLSTON, DE L'ETAT-MAJOR

A l'invitation obligeante de M. le Secrétaire de la Société khédiviale de géographie, je me suis efforcé de préparer quelques notes sur les tribus de Bédouins du Soudan et du Kordofan, régions que j'ai visitées en 1873, 1874 et 1875.

Mon premier voyage d'explorateur fut fait dans la contrée qui s'étend entre le Nil et la mer Rouge, et qui est comprise entre le 26ᵉ et le 18ᵉ degré de latitude. Ce pays est habité par les Ababdehs et les Bicharéens. Ces derniers s'étendent encore beaucoup plus loin vers le sud. Mon second voyage fut entrepris dans le pays qui s'étend entre le Debbé, sur le Nil (latitude 18° 6' 55") et l'Obeyad, capitale du Kordofan (latitude 13° 10' 4", longitude 30° 15' de Greenwich). Les déserts de cette région sont habités par une grande tribu de Bédouins qu'on nomme Kababiches et qui se divise en plusieurs sous-tribus.

J'ai cru que quelques renseignements, du reste très sommaires, sur ces populations ne seraient pas sans intérêt.

Du moment que le voyageur quitte les bords du Nil et se plonge dans l'intérieur des grands déserts, soit à l'est, soit à l'ouest de ce fleuve, il est tout de suite frappé par le changement subit et complet du type de la population. Sur les bords du grand fleuve se trouve une race de cultivateurs avec des domiciles permanents attachés au sol et ne quittant presque jamais les lieux qui les ont vus naître. A mesure que l'on remonte vers le sud, la population des bords du Nil devient de plus en plus foncée de couleur; le fellah est remplacé par le Nubien, et quand on arrive dans le Soudan la plus grande partie de la population est noire. Les cheveux crépus, le nez épaté, les lèvres épaisses prouvent le mélange

du sang nègre qui a eu lieu depuis tant de siècles en conséquence du vaste trafic des esclaves amenés des régions centrales de l'Afrique.

Les mœurs de ces populations agricoles sont à peu près les mêmes qu'en Egypte, mais la culture du sol est plus primitive. Sur les bords du Nil, on a la ressource précieuse de l'irrigation, et les travaux de l'agriculture peuvent se continuer pendant toute l'année. Aussi l'on voit des récoltes variées se succédant à tous les degrés de maturité. Mais quand on passe de ces régions favorisées à celles où il ne se trouve que des puits rares et profonds, l'agriculture se limite nécessairement aux récoltes qui peuvent mûrir pendant la saison des pluies. Il y a même des centaines de lieues carrées où il serait impossible de cultiver la terre avec une espérance raisonnable d'en retirer des récoltes suffisantes. Ces contrées mal partagées par la nature sont les déserts que l'on rencontre de chaque côté du Nil.

Il y a cependant deux espèces de déserts; celle que les Bédouins nomment atmour consiste en plaines rocheuses ou sablonneuses, qui ne produisent ni arbres, ni herbages, en un mot rien qui puisse contribuer à la subsistance des hommes ou des animaux. Ce sont comme des océans de sable que l'on est forcé de traverser, mais où l'on ne séjourne jamais. Dans ces grandes plaines désolées, où règne un silence éternel, les caravanes se croisent comme des vaisseaux en pleine mer.

Le ciel et la terre sont également enflammés par les rayons d'un soleil brûlant. Aucun ombrage ne se trouve pour protéger le voyageur forcé de s'arrêter pendant la chaleur de midi; et un mirage presque continuel lui montrant des lacs, des îles, des forêts qui fuient à son approche, ne fait qu'ajouter aux tourments de la chaleur et de la soif. Sans le chameau, ce vaisseau du désert, il serait impossible de traverser ces régions arides.

Mais l'on se tromperait beaucoup si l'on croyait que tous les déserts sont de cette espèce. D'abord, ces grands atmours sont sillonnés par des ouadis, c'est-à-dire des dépressions quelquefois à

peine appréciables, mais où néanmoins un peu d'eau souterraine se trouve non loin de la surface, et où par conséquent il y a des arbres, des herbages et parfois une végétation vigoureuse. Dans les régions montagneuses, ces ouadis deviennent de véritables vallées. C'est dans ces ouadis qu'on trouve généralement les puits et les réservoirs naturels sans lesquels ces pays seraient entièrement inhabitables. C'est de cette nature que sont les contrées couvertes par la grande chaîne Arabique qui s'étend entre le Nil et la mer Rouge, et qui sont désignées sur les cartes comme les déserts des Ababdehs et des Bicharéens. Ces deux tribus ainsi que celle des Kababiches, qui occupe le territoire entre le Nil et le Kordofan, appartiennent évidement à la même race et ne diffèrent que fort peu de langage et de mœurs. Elles parlent une langue entièrement différente de l'Arabe. Les Ababdebs, qui sont en possession du commerce et des voies de transport entre Kenneh et Kosseïr, comprennent et parlent l'arabe, mais on trouve beaucoup de Bicharéens et de Kababiches qui ne le comprennent pas du tout.

Les philosophes du 18e siècle ont beaucoup parlé et il faut en convenir, ont dit beaucoup de sottises à propos du prétendu homme de la nature, l'homme sans besoins artificiels.

S'ils avaient connu le Bédouin de ces déserts, ils auraient trouvé qu'il s'approche beaucoup de cet idéal. Heureusement pour lui qu'il s'en éloigne de plus en plus à chaque génération, et que, sous l'influence du commerce et de la civilisation, il acquerra de jour en jour ces besoins artificiels qui sont les grands moteurs du progrès humain. Les races qui n'ont que les besoins physiques les plus grossiers ne s'élèvent point dans l'échelle de l'humanité; et c'est précisément ce manque de besoins qui empêche le progrès des races nègres en Afrique et ailleurs.

Il est cependant intéressant de connaître le mode de vivre de ces hommes placés dans un pays aride où il semblerait au premier abord que l'existence est presque impossible.

Le Bédouin (je désigne sous ce titre général les tribus que j'ai nommées plus haut) est un être d'une sobriété remarquable. Il se

nourrit d'un peu de grain qu'il obtient par échange, et du produit de ses troupeaux. La douceur du climat est telle qu'il n'a besoin que de très légers vêtements. Quelques mètres de coton enroulés autour de sa taille et de ses épaules lui suffisent. Les herbages du désert lui servent pour tresser les nattes qui forment sa tente. L'écorce des arbres lui fournit des cordes, et il s'en sert pour tanner les peaux de chèvres et de moutons dont il fait les outres dans lesquelles il conserve l'eau et le lait. Au moyen du surplus de ses troupeaux, il se procure quelques objets de manufacture étrangère. Ce sont des lames de sabre, auxquelles il adapte les poignées et les fourreaux. Ces sabres sont des lames droites d'à peu près un mètre de longueur et elles viennent d'Allemagne. Les Bédouins s'en servent principalement comme d'une hache à couper le bois. Ils ont aussi des petits couteaux recourbés ou droits qu'ils portent attachés au bras et qui servent à tailler le bois. Les Bédouins vont toujours armés. La plupart portent les sabres qu'ils regardent aussi comme un insigne d'honneur. Presque tous portent des lances dont les fers sont fabriqués dans le pays. Un grand nombre portent aussi des boucliers de cuir. Ceux qui sont faits de cuir d'hippopotame ou de girafe sont fort estimés. Les Bédouins tiennent à point d'honneur de porter des armes et c'est une punition très sévère de les en priver. Après une rixe qui eut lieu entre quelques-uns de mes soldats et des chameliers, je fis retirer à ceux-ci leurs armes. Avant d'arriver aux puits où ils s'attendaient à trouver d'autres Bédouins, ils m'envoyèrent une députation pour me prier de vouloir bien leur faire rendre leurs armes, disant qu'ils seraient accablés de honte s'il leur fallait se montrer sans armes. Au contraire, les habitants des villes et des villages qui sont agriculteurs ne portent point d'armes.

Un préjugé général empêche le Bédouin du désert de travailler à la terre en aucune façon. Il élève des bestiaux et des chameaux. Il se loue volontiers comme chamelier, et comme tel il rend les services les plus laborieux, mais, pour rien au monde, il ne voudra toucher à la terre. Dans mon premier voyage, j'avais reçu du

gouvernement de l'argent afin de me procurer le travail des Bédouins pour creuser et déblayer les anciens puits sur la route de Bérénice. Quand je demandai aux sheikhs de fournir des gens pour ce travail qui aurait été payé en argent comptant, ils répondirent que quand même on offrirait une guinée par tête et par jour, on ne pouvait trouver un homme qui voulût travailler de cette façon.

Quand une famille de Bédouins a épuisé les pâturages d'une ouadi, elle se transporte dans une autre; mais quoique les terres ne soient pas une possession individuelle, chaque tribu et sous-tribu a ses limites territoriales. Autrefois, il résultait souvent des querelles sanglantes, des disputes qui s'élevaient à ce sujet, et l'on voit fréquemment dans les déserts des monceaux de pierres sous lesquels sont ensevelies les victimes de ces combats. Mais depuis lors leurs mœurs se sont adoucies. Le gouvernement interne des tribus est patriarcal et la plus grande déférence est rendue à l'autorité et à la personne des sheikhs. De ce qui précède on peut imaginer avec quelle facilité se font les migrations d'un lieu à l'autre. Les tentes et les ustensiles de ménage sont rapidement chargés sur quelques chameaux. En quelques minutes, tout un campement peut disparaître. Quoiqu'il règne un bon ordre remarquable, surtout dans les déserts à l'orient du Nil, les habitudes formées par des siècles de désordres ne se sont encore point effacées. Quand deux partis se rencontrent dans le désert (en dehors des routes suivies par un commerce régulier), tous les deux font halte et envoient un ou deux hommes à pied pour se reconnaître mutuellement; c'est seulement après cette formalité que les deux partis s'approchent. Lorsqu'une caravane arrive à l'improviste dans le voisinage d'un campement, le premier mouvement des indigènes est de décamper au plus vite. On voit les troupeaux de moutons et de chèvres disparaître rapidement, chassés par les femmes et les enfants au-delà de la première rangée de collines. C'est seulement après ces précautions qu'ils envoient quelques hommes à la découverte, et quand ils se sont assurés des intentions pacifiques des nouveaux venus, ils reviennent volontiers pour trafiquer et pour apprendre

les nouvelles dont ils sont très avides. Naturellement, la richesse des tribus nomades c'est leurs troupeaux. Dans les déserts orientaux, les moutons, les chèvres et les chameaux sont les seuls animaux qu'on élève. Les chameaux des Ababdehs et des Bicharéens sont les meilleurs et sont fort estimés, surtout comme animaux de selle.

Il y a des Bédouins possesseurs de richesses assez considérables en troupeaux.

Dans le désert oriental, je rencontrai un vieillard qu'on disait avoir plus de cent ans — nommé Kindou. — En faisant la part des exagérations, il devait avoir certainement près d'un siècle, car c'était un homme fait à l'époque de l'expédition française en 1798. Il possédait il y a quelques années plus de mille chameaux ; mais la sécheresse en avait fait périr un grand nombre. Cet homme était encore doué d'une santé robuste, et il voyageait à dos de chameau aussi alertement que les plus jeunes.

Les chameaux que l'on trouve au Kordofan sont bien inférieurs à ceux des Ababdehs et des Bicharéens; mais dans les déserts à l'ouest du Nil, on trouve aussi beaucoup d'ânes et de bœufs. Ces derniers sont d'une race forte et belle. Ils forment une portion considérable des richesses des Kababiches.

Les Bédouins sont de nature fière et belliqueuse, et ils feraient d'excellents soldats si l'on pouvait jamais les ployer à la discipline militaire. Mais c'est ce qu'il ne faut pas espérer, car leur passion dominante c'est l'amour de l'indépendance. La vie libre du désert est la seule qu'ils aiment. Ils se sont assez apprivoisés pour bien connaître la valeur de l'argent et pour désirer quelques objets de fabrique européenne; mais en dehors de cela, ils n'ont d'autre besoin que celui d'errer librement avec leurs troupeaux dans leurs déserts et leurs montagnes.

Comme je l'ai dit plus haut, les Ababdehs, les Bicharéens et les Kababiches se ressemblent tellement que la même description générale s'applique à tous. Ces Bédouins sont d'une race très belle, de taille moyenne et fort bien faits. Leurs mains et leurs

pieds sont petits, leurs traits ressemblent à ceux des plus belles races européennes, mais leur couleur est bronzée. On ne voit point parmi eux des estropiés, des borgnes et des aveugles comme il y en a tant dans les villes. Il semble que la vie active et sobre en plein air leur donne une santé vigoureuse. Parmi les jeunes femmes, il y en a qui sont très belles de formes, avec des figures très agréables. Elles ne portent point de voile et sont nues jusqu'à la ceinture, à l'exception d'une bande de coton autrefois blanc, qu'elles jettent autour des épaules et sur la tête, mais qu'elles laissent retomber assez généralement. Dans les déserts du Kordofan, parmi les Kababiches, les femmes venaient continuellement au camp de l'expédition pour trafiquer et surtout pour causer, ce qu'elles faisaient gaîment et longuement avec les soldats et les chameliers. Mais on assure que leurs mœurs sont très sévères malgré la liberté avec laquelle elles s'entretiennent avec les hommes. Il en est tout autrement dans les villes, où les femmes du bas peuple ont des mœurs extrêmement relâchées.

Les Ababdehs, les Bicharéens et les Kababiches vont également nu-tête malgré l'ardeur brûlante du soleil. Les Ababdehs s'arrangent les cheveux en nattes tressées qu'ils ramènent du devant au derrière de la tête. Les Bicharéens arrangent leur chevelure d'une manière encore meilleure pour se protéger contre les rayons du soleil. Tous les cheveux qui croissent depuis le front jusqu'au sommet de la tête sont dressés tout droit. Le reste, qu'ils laissent croître assez longs, pendent tout autour du cou et presque sur les épaules. Leurs cheveux sont crépus et ils les enduisent de suif de mouton et de toute espèce de graisse qu'ils peuvent se procurer.

Pendant les matinées froides, la tête d'un Bicharéen est blanche de suif durci et elle ressemble à la perruque poudrée d'un juge anglais. Mais à mesure que le soleil devient plus ardent, la graisse se fond et découle sur les épaules. Les Kababiches, par une coutume singulière, se rasent généralement la tête, et c'est une chose

merveilleuse de voir comme ils supportent sans aucune protection l'ardeur du soleil.

A l'Obeyad, capitale du Kordofan, on voit beaucoup de Bagaras qui viennent au marché de cette ville.

On croit que les Bagaras sont originaires du Hedjaz, d'où ils auraient émigré vers le 13e ou 14e siècle. Ce sont des gens très belliqueux, on leur donne la réputation d'être grands voleurs. Près d'Obeyad et dans le voisinage des garnisons égyptiennes, ils sont assez soumis. Mais au-delà de cette influence salutaire, on dit qu'ils s'adonnent volontiers au brigandage. Ils élèvent une grande quantité de beaux bœufs et viennent au marché de l'Obeyad montés sur ces animaux, qui font d'exellentes montures, très dociles. Avec eux viennent aussi leurs femmes et leurs enfants, montés de même. Les adultes portent un grand sac de toile de coton à manches courtes et les hommes ont toujours la tête nue et rasée. Ils portent toujours à la main trois ou quatre lances dont les fers ont une assez grande variété de formes. Il y en a qui sont barbelées avec beaucoup d'art, de telle façon qu'il serait impossible de les arracher d'une blessure sans produire une déchirure épouvantable. Les bœufs montés par les Bagaras sont pourvus de selles en paille tressée, et portent une bride qui est tout simplement une corde passée par un trou fait dans la cloison médiale du naseau de l'animal. Les femmes montent leurs bœufs comme les hommes.

Le Kordofan est un pays de plaines bien moins pittoresque que les déserts qui occupent la chaîne Arabique. Sur un espace de 200 milles, entre le Nil et les puits de Es-Safi, la formation géologique est le grès triassique. Le terrain est d'une stérilité extrême. La plus grande partie du pays se compose d'atmours, entrecoupés çà et là par quelques ouadis. C'est dans ces déserts et ces ouadis que l'on trouve les Kababiches. Les puits sont rares et généralement d'une profondeur de 30 à 50 et quelques mètres. On peut imaginer quel travail fatigant de puiser l'eau nécessaire aux troupeaux et aux besoins domestiques à une telle pro-

fondeur, sans autre moyen qu'un mauvais seau de cuir au bout d'une corde. Dans tout l'espace entre le Nil et Es-Safi, il n'y a point de villages ni d'habitations permanentes, le sol étant tout à fait impropre à l'agriculture.

Après avoir dépassé Es-Safi, on se trouve dans la région granitique. Là commencent les cultures; la denrée la plus importante qu'on y produit est le dokn' (*penisetum typhoïdum*). C'est le seul grain qui ait le temps de mûrir pendant la courte saison des pluies. Le doura ne pourrait réussir dans ce pays et s'y dessècherait avant de mûrir, comme il arrive quelquefois au dokn' dans les mauvaises saisons. Dans les rares endroits où on trouve de l'eau en abondance près de la surface, comme à Kagmar et à Bara, on cultive un peu de blé et quelques légumes.

Je termine cette notice déja trop longue par quelques remarques sur l'Obeyad.

Cette ville était, il y a encore peu de temps, à peine connue même de nom. A présent elle se rattache au monde civilisé par une ligne télégraphique à poteaux en fer qui la relie avec Khartoum. L'Obeyad est la capitale du Kordofan, province conquise par l'Egypte depuis 1820. C'est une ville de quinze à vingt mille habitants. Elle est située dans une plaine immense et semble presque se cacher au milieu de bosquets de hegliks (*balaniste Egyptiaca*) qui lui donnent un aspect agréable. Les habitations sont pour la plupart circulaires avec un mur de terre de quatre à cinq pieds de haut, surmonté d'un toit conique en chaume, ou plutôt en cannes de dokn' arrangées en assises régulières et parfaitement à l'épreuve de la pluie. Ces habitations nommées tokles ont environ vingt pieds de diamètre et sont assez commodes. Chaque famille en possède un nombre suffisant pour ses besoins, et le groupe est entouré d'un haie d'épines. L'enclos, protégé par l'ombre des hegliks, est souvent planté comme un jardin potager. C'est un tableau assez intéressant et vraiment pittoresque, que celui des groupes d'indigènes assis autour de leurs cases au coucher du soleil, les hommes fumant et causant, les femmes vaquant aux

occupations domestiques, et les enfants se livrant aux jeux de leur âge dans une nudité tout à fait primitive.

Le marché de l'Obeyad se tient tous les jours sur un vaste emplacement borné à l'ouest par le bâtiment de la Moudirieh, grand carré de près de 300 pieds de façade avec une grande tour carrée au centre. Il vient chaque jour à ce marché quatre à cinq mille personnes, non seulement de la ville, mais de tous les villages à l'entour. On y expose du bétail, des chameaux, des ânes, des chevaux, du grain, du bois, du foin et beaucoup d'autres productions indigènes. Près de la place du marché se trouvent des bazars couverts où se débitent des marchandises européennes. L'on y trouve aussi, dans de vastes magasins, des gommes, des peaux et des plumes d'autruche. Ces dernières sont en grande partie le produit d'une industrie régulière et non de la chasse. Dans les villages du Kordofan, on élève des centaines d'autruches apprivoisées, auxquelles on arrache les plumes tous les ans pour les envoyer servir d'ornements au beau sexe jusque dans les pays les plus civilisés du monde.

Vers le coucher du soleil, il est très intéressant de voir passer les groupes qui retournent du marché. On voit des centaines, je dirais presque des milliers d'hommes habillés de cotonnades bleues ou blanches et coiffés de turbans, montés sur leurs baudets, accompagnés presque toujours d'un petit noir tout nu, à pied, qui leur sert de saïs. Puis des hommes et des femmes à chameau, des Bagaras nu-tête montés sur leurs taureaux, leurs mains remplies de lances. Des Bédouins Kababiches et Hadendouas, des soldats en uniforme blanc recrutés parmi les esclaves Dinkas et Bougos, enlevés aux marchands par le gouvernement, afin de détruire leur trafic. Mêlés à tous ces groupes, l'on voit des Grecs et des Levantins dans leur habillement national, des Bachi-Bazouks de l'Asie-Mineure avec leurs costumes et leurs armes caractéristiques, les uns à pied, les autres montés sur leurs chevaux de Syrie, des moines catholiques et des sœurs de charité qui exercent paisiblement leur ministère dans ces régions lointaines. Mêlées au reste,

on voit des centaines de femmes de toutes les tribus de l'Afrique centrale tatouées de mille façons diverses et fort peu habillées. Ce sont des vendeuses de mérissa, de fruits, de légumes, qui reviennent du marché avec leurs jarres, leurs corbeilles, leurs paniers empilés sur leur tête en édifices impossibles, portés en défiance apparente de toutes les lois de la gravitation, et maintenus par ce talent étonnant d'équilibristes que possèdent les femmes d'Afrique. Elles s'en vont riant, jasant, courant, sautant, sans jamais mettre la main au fardeau qui se balance miraculeusement sur leurs têtes, et cependant rien ne tombe à terre. Peu à peu la foule s'écoule et diminue. Le soleil s'est couché et la lune des tropiques se lève à l'horizon. La voix du mueddin appelle les fidèles à la prière. Les tambours et les clairons de la garnison, qui sont tous des nègres de l'Afrique centrale, exécutent d'une manière excellente les airs de la retraite française. Alors tout devient tranquille pendant une heure; mais plus tard le son joyeux des darabukas et des flûtes indigènes annonce le commencement des fantasias qui succèdent aux travaux de la journée, et il est bien possible après tout que les habitants de l'Obeyad, buvant leur mérissa et regardant leurs danseuses noires, s'amusent aussi bien, suivant leurs goûts, que les sociétés fashionables qui encombrent les salles d'opéra de Paris et de Vienne.

LE LEVÉ TOPOGRAPHIQUE

A L'AIDE DE LA PHOTOGRAPHIE (PHOTOGRAMMÉTRIE)

EXPLIQUÉ PAR LE LEVÉ PHOTOGRAMMÉTRIQUE DE L'OASIS GASSR-DAGHEL, DANS LE DÉSERT LIBYQUE.

PAR LE Dr W. JORDAN,

Professeur de Géodésie à l'Ecole polytechnique de Karlsruhe.

En mesurant des angles dans deux points fixes on peut lever une figure de l'espace, car trois angles indépendants, mesurés dans ces deux points entre les lignes projetantes d'un autre point et des directions fixes quelconques, déterminent la position de cet autre point dans l'espace, pourvu que ce point ne soit pas situé dans la ligne droite des deux points donnés.

Donc, quand on a fait dans chacun des deux points fixes le dessin perspectif d'un objet, il doit être possible d'en construire les deux projections orthogonales, et même on aura une *preuve* pour chaque point, car un point doit être placé dans la section de deux lignes droites, pendant qu'une ligne droite et un plan suffisent à la détermination d'un point.

Quand on commence, comme à l'ordinaire, par la projection horizontale d'un point et que l'on finit en en déterminant la hauteur, cette preuve-là se montrera à la détermination de la hauteur, qui peut être faite de deux manières.

La photographie ne fut pas plutôt découverte qu'on reconnut que les images perspectives, fixées par ce merveilleux procédé, étaient très propres à remplir ce but.

En France, MM. *Laussedat* et *Beautemps-Beaupré* ont fait leurs premières expériences en 1854, et en *Allemagne* MM. *Meydenbauer* (*) s'en est occupé en 1866.

(*) « Zeitschrift für Bauwesen, redigirt von Erbkam. Jahrgang VII, Berlin 1867, p. 62. »

La théorie de Meydenbauer, qui est publiée dans l'ouvrage que nous venons de citer, ne nous semble pas suffisante.

La théorie de photogrammétrie, que nous allons développer, s'occupe d'abord du levé topographique à l'aide d'un *appareil phothographique ordinaire* et un théodolite, dont nous présentons en détail le modèle; cette même théorie servira après pour construire un *appareil photogrammétrique spécial*.

Dans la photographie, le centre optique du verre objectif est le point de l'œil de la perspective, et la plaque de verre susceptible, qui se trouve derrière le verre objectif, sert de plan de projection.

Dans la plupart des cas, il est utile que le plan de projection soit vertical et alors il suffit pour trouver la position de l'image vers l'objet et vers le point de l'œil, c'est-à-dire pour l'orientation d'une image, de cinq angles, par exemple trois azimuths et deux angles verticaux.

Les relations géométriques entre les azimuths et les angles verticaux des lignes projetantes et les dimensions de l'image se déterminent très simplement dans l'hypothèse d'un plan de projection vertical.

Supposons l'horizon tracé sur l'image et le « point de vue » marqué y également : nous avons un système de coordonnées rectangulaires dont les abscisses x sont prises dans l'horizon partant du point de vue (positives à droite, négatives à gauche) et dont les ordonnées y se mettent à la direction verticale (positives en haut, négatives en bas). Nous désignons par « *angle de direction* » α d'un point l'angle horizontal entre sa ligne projetante et l'axe perspectif pris dans le sens de l'abscisse, et par « *azimuth* » φ l'angle horizontal entre la ligne projetante et une direction fixe dans l'espace, par exemple la ligne du Nord, enfin soit β l'angle vertical et r la distance de la perspective.

Nous avons pour chaque point ces relations :

$$x = r \text{ tang } \alpha \qquad [1]$$

$$y = \frac{r}{\cos \alpha} \text{ tang } \beta. \qquad [2]$$

Pour *échelle* de l'image dans un endroit et dans une direction quelconques, nous prenons la raison d'un petit déplacement d'un point de l'image au déplacement correspondant de la ligne projetante, et en mesurant les angles par les arcs du rayon = 1 nous avons dans l'horizon à l'abscisse x la raison

$$v = \frac{dx}{d\alpha} = \frac{r}{\cos^2 \alpha}$$

Si une image saisit 45° de l'horizon, et que le point de vue se trouve au milieu de l'image, on a dans les bords : $d = 22°30'$, et en prenant $r = 1$ il se trouve

1° dans le milieu de l'image $v = 1$,

2° aux bords dans l'horizon $v = 1{,}172$, c'est à dire que dans l'horizon l'échelle est aux bords de 17 pour cent plus grande qu'au milieu.

L'expression générale de l'échelle se trouve comme suit :

$$v = \frac{ds}{dw}$$

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 \; ; \qquad dw^2 = d\beta^2 + (d\alpha \cos \beta)^2$$

$$dx = \frac{r}{\cos^2 \alpha} d\alpha \; ; \qquad dy = \frac{r}{\cos \alpha} \frac{d\beta}{\cos^2 \beta}$$

$$v = \frac{r}{\cos^2 \alpha \cos^2 \beta} \sqrt{\frac{d\alpha^2 \cos^4 \beta + d\beta^2 \cos^2 \alpha}{d\alpha^2 \cos^2 \beta + d\beta^2}}$$

les expressions speciales [1] et [2] y sont comprises et on en tire l'échelle de hauteur en prenant $d\alpha = o$:

$$v^1 = \frac{r}{\cos \alpha \cos^2 \beta}$$

Souvent les angles de hauteur β sont très petits, c'est-à-dire au plus 5,⁰ , et dans ce cas on peut prendre $\cos^2 \beta = 1$; en effet $\cos^2 5^0 = 0{,}9924 = 1 - 0{,}0076$; donc $v = \frac{r}{\cos \alpha}(1+0{,}0076)$. En né-

gligeant la seconde partie, on commet avec $r = 200^{mm}$ une erreur toujours moindre que $0{,}15^{mm}$.

Quoique, comme nous l'avons déjà mentionné, pour l'orientation d'une image les azimuths de trois points et les angles verticaux de deux points suffisent, on prendra pourtant à l'ordinaire les trois azimuths et les trois angles verticaux de trois points, et alors le calcul des quantités déterminatives se fait ainsi :

Il est permis de supposer que la direction approximative de l'horizon est connue, de manière que l'on peut mesurer les distances horizontales des trois points donnés. Signifiant par $x_1\, x_2\, x_3$ les abscisses et par $\alpha_1\, \alpha_2\, \alpha_3$ les angles de direction des points, on a :

$$\left.\begin{aligned} x_1 &= r \tan \alpha_1 \\ x_2 &= r \tan \alpha_2 \\ x_3 &= r \tan \alpha_3 \quad \text{d'où :} \end{aligned}\right\} \qquad [3]$$

$$r = \frac{(x_2 - x_1) \cos \alpha_2 \cos \alpha_1}{\sin(\alpha_2 - \alpha_1)} = \frac{(x_3 - x_2) \cos \alpha_3 \cos \alpha_2}{\sin(\alpha_3 - \alpha_2)} \qquad [4]$$

or $$\alpha_2 - \alpha_1 = \varphi_2 - \varphi_1 \qquad \alpha_3 - \alpha_2 = \varphi_3 - \varphi_2 \qquad [5]$$

$$(\alpha_3 - \alpha_2) + (\alpha_2 - \alpha_1) = \varphi_3 - \varphi_1$$

on trouve $r \;\; \alpha_1 \;\; \alpha_2 \;\; \alpha_3$ par ces équations :

$$\frac{x_3 - x_2}{\sin(\varphi_3 - \varphi_2)} : \frac{x_2 - x_1}{\sin(\varphi_2 - \varphi_1)} = \text{cotang}\, \lambda$$

$$\tan \frac{\alpha_3 + \alpha_1}{2} = \text{cotang} \frac{\varphi_3 - \varphi_1}{2} \text{cotang}(\lambda + 45)$$

de $\frac{\alpha_3 + \alpha_1}{2}$ et de $\frac{\alpha_3 - \alpha_1}{2}$ on trouve α_3 et α_1

alors α_2 selon [5] et r selon [4] avec une preuve de calcul. Les abscisses $x_1\, x_2\, x_3$ se calculent d'après [3] et les différences de ces valeurs doivent s'accorder avec les distances horizontales, mesurées au commencement. Enfin on peut calculer les ordonnées

$y_1\, y_2\, y_3$ selon [2] et tracer l'horizon définitif avec le point de vue.

Si l'horizon définitif déviait de l'horizon provisoire sans que les distances horizontales en fussent altérées, il faudrait répéter toute l'opération; du reste, aussitôt qu'on a une valeur approximative de la distance r on peut construire une échelle des ordonnées assez exacte, pour trouver trois points de l'horizon et n'être pas obligé de répéter le calcul.

Une de nos photographies a donné *l'exemple* suivant :

$$x_2 - x_1 = 79.4^{mm} \qquad x_3 - x_2 = 71.2^{mm}$$

par le théodolite on a mesuré :

$$\varphi_1 = 124°32' \quad \varphi_2 = 147°37' \quad \varphi_3 = 167°10'$$

on trouve l'angle auxiliaire $\lambda = 43°35'$, alors :

$$\alpha_1 = -17°41' \quad \alpha_2 = +5°24' \quad \alpha_3 = +24°57' \quad \text{et enfin} \quad r = 192.1^{mm}$$

les abscisses deviennent

$$x_1 = -61.24^{mm} \qquad x_2 = +18.16^{mm} \qquad x_3 = +89.36^{mm}$$

par ces abscisses le point de vue est fixé à peu près au milieu de l'horizon, comme on a pu le présumer.

Quand on est certain que la chambre photographique est construite à peu près symétriquement, c'est-à-dire que le point de vue se trouve à peu près au milieu de l'horizon, les azimuths (et les angles verticaux) de *deux* points suffisent pour l'orientation. On mesure alors immédiatement les abscisses $x_1\, x_2$ partant de la position présumée du point de vue, et ces équations :

$$\left.\begin{array}{l} -x_1 = r \text{ tang } \alpha_1 \qquad x_2 = r \text{ tang } \alpha_2 \\ \varphi_2 - \varphi_1 = \alpha_2 - \alpha_1 \end{array}\right\} \quad [5_a]$$

$$r = \frac{(x_2 - x_1)\cos\alpha_2 \cos\alpha_1}{\sin(\alpha_2 - \alpha_1)} \qquad [6]$$

donneront d'après la méthode de substitutions mutuelles d'une manière très simple, les trois inconnus $\alpha_1\, \alpha_2$ et r.

On y fait l'expérience, qu'une petite erreur dans l'hypothèse de la position du point de vue n'a que peu d'influence sur les azimuths des lignes projetantes, pour la détermination desquelles on a fait toute l'opération; cependant, la question de savoir quels soins on doit apporter à la détermination du point de vue étant très importante, il vaut la peine d'en faire une discussion exacte.

Si on suppose que l'angle de direction de l'axe perspectif (qui doit être $= 0$) soit fautif d'une quantité $d\alpha$, les erreurs des angles de directions α_1 et α_2 correspondants aux deux points donnés, seront $d\alpha_1 = \pm d\alpha$ et $d\alpha_2 = \mp d\alpha$ et on trouve l'erreur de r par différence de [6] :

$$dr = -\frac{(x_2 - x_1)}{\sin(\alpha_2 - \alpha_1)} \sin(\alpha_2 + \alpha_1)\, d\alpha$$

ou approximativement

$$dr = -r \sin(\alpha_2 + \alpha_1)\, d\alpha \qquad [7]$$

On remarque que, si $\alpha_1 = -\alpha_2$, c'est à dire si les deux points sont situés en symétrie vers le point de vue, dr devient $= o$, et l'erreur $d\alpha$ n'est pas nuisible dans ce cas spécial.

Pour un point quelconque, ayant l'abscisse x, on trouve l'angle de direction α par l'équation

$$\alpha = \text{arc tang } \frac{x}{r}$$

et si l'erreur de x est dx et l'erreur de r est dr, on a :

$$\alpha' = \text{arc tang } \frac{x + dx}{r + dr} \text{ d'où : } \alpha' = \text{arc tang } \frac{x}{r} + \frac{r dx}{r^2 + x^2} - \frac{x dr}{r^2 + x^2}$$

En employant cette équation aux deux points donnés, ayant les abscisses x_1 et x_2 et les angles de direction α_1 et α_2 on trouve :

$$\alpha_1{}' = \text{arc tang}\,\frac{x_1}{r} + \frac{rdx}{r^2 + x_1{}^2} - \frac{x_1\,dr}{r^2 + x_1{}^2}$$

$$\alpha_2{}' = \text{arc tang}\,\frac{x_2}{r} + \frac{rdx}{r^2 + x_2{}^2} - \frac{x_2\,dr}{r^2 + x_2{}^2}$$

or $$\text{arc tang}\,\frac{x_1}{r} = \alpha_1\,;\quad \text{arc tang}\,\frac{x_2}{r} = \alpha_2$$

et toujours $$\alpha_2{}' - \alpha_1{}' = \alpha_2 - \alpha_1$$

$$\frac{rdx - x_1\,dr}{r^2 + x_1{}^2} = \frac{rdx - x_2\,dr}{r^2 + x_2{}^2}$$

et on obtient ainsi la relation entre dx et dr :

$$\frac{dx}{dr} = \frac{x_1\,x_2 - r^2}{r\,(x_1 + x_2)} \qquad [8]$$

Si on regarde un point quelconque avec l'abscisse x, il faut, pour en trouver l'azimuth φ, calculer la différence :

$$w_1 = \text{arc tang}\,\frac{x}{r} - \text{arc tang}\,\frac{x_1}{r}$$

ou $$w_2 = \text{arc tang}\,\frac{x}{r} - \text{arc tang}\,\frac{x_2}{r}$$

car, les azimuths φ_1 et φ_2 des deux points donnés étant justement connus, on a aussi l'azimuth φ de l'autre point :

$$\varphi = \varphi_1 + w_1 \qquad \text{ou } \varphi = \varphi_2 - w_2$$

la valeur fautive de w_1 soit $w_1{}'$, donc :

$$w_1{}' = \text{arc tang}\,\frac{x}{r} + \frac{rdx - xdr}{r^2 + x^2} - \left(\text{arc tang}\,\frac{x_1}{r} + \frac{rdx - x_1\,dr}{r^2 + x_1{}^2}\right)$$

l'erreur de l'azimuth φ est :

$$d\varphi = w_1{}' - w_1 = \frac{rdx}{r^2 + x^2} - \frac{rdx}{r^2 + x_1{}^2} - \left(\frac{xdr}{r^2 + x^2} - \frac{x_1\,dr}{r^2 + x_1{}^2}\right)$$

et de là on trouve, en ayant égard à [8], ce résultat :

$$d\varphi = \frac{(x_1 - x)\,(x_2 - x)}{r\,(x_1 + x_2)}\,\sin\,(\alpha_1 + \alpha_2)\,d\alpha$$

la fraction $\frac{\sin\,(\alpha_1 + \alpha_2)}{r\,(x_1 + x_2)}$ devient indéfinie, si $\alpha_1 = -\alpha_2$ et en même temps $x_1 = -x_2$,

on y peut substituer approximativement la valeur $\frac{1}{r}$ et alors on a le résultat très simple :

$$d\varphi = \frac{(x_1 - x)\;(x_2 - x)}{r^2}\,d\alpha \qquad [9]$$

En exceptant les cas défavorables où le point, dont l'abscisse est x, se trouve *hors* des deux points donnés, nous trouvons que $d\varphi$ devient un maximum si le point est au *milieu* entre les deux points :

$$d\varphi_{max} = \left(\frac{x_2 - x_1}{2r}\right)^2 d\alpha$$

Quand on a une plaque, qui saisit 45° et que

α_1 soit $= -22°\,30'$ et $\alpha_2 = +22°\,30$,

la formule précédente donne

$$d\varphi_{max} = 0{,}16\;d\alpha$$

Si nous prenons $d\varphi_{max} = 5'$ comme la plus grande erreur admissible, le tournoiement correspondant admissible de la plaque sera $1/2°$ et si $r = 200^{mm}$ la déviation correspondante du point de vue est à peu près 2^{mm}.

Si l'on n'a pas deux points donnés sur une plaque, ou si les points donnés ne sont pas bien distribués, on peut peut-être combiner deux plaques voisines.

Près du bord gauche d'une plaque soit un point donné P_1, et près du bord droit d'une plaque voisine à droite un point donné P_3, nous supposons d'ailleurs qu'un point P_2, dont ni l'azimuth ni l'angle vertical ne sont connus, se trouve sur une partie, qui soit commune aux deux plaques; les azimuths des trois points sont φ_1 φ_2 φ_3 et les angles de direction sont pour la plaque gauche : α_1 α_2 et pour la plaque droite α_2' α_3 ainsi les abscisses sont x_1 x_2 x_2' x_3. La distance r sera la même pour les deux plaques. Les deux inconnus r et φ_2, qui suffisent à l'orientation, se trouvent ainsi : On calcule avec une valeur approximative les qualités α_1 α_2 α_2' α_3, on prend l'angle auxiliaire λ :

$$\text{cotang}\,\lambda = \frac{(x_3 - x_2')\cos\alpha_3\cos\alpha_2'}{(x_2 - x_1)\cos\alpha_2\cos\alpha_1}$$

$$\text{d'où : tang}\,\frac{(\varphi_3 - \varphi_2) + (\varphi_2 - \varphi_1)}{2} = \text{tang}\,\frac{\varphi_3 - \varphi_1}{2}\,\text{cotang}\,(\lambda + 45)$$

La somme $(\varphi_3 - \varphi_2) + (\varphi_2 - \varphi_1) = (\varphi_3 - \varphi_1)$ étant donnée nous avons donc $(\varphi_3 - \varphi_2)$ et $(\varphi_2 - \varphi_1)$ c'est-à-dire tous les azimuths. Si $\alpha_2 - \alpha_1$ d'après la première substitution n'est pas $= \varphi_2 - \varphi_1$ et $\alpha_3 - \alpha_2'$ ne serait pas $= \varphi_3 - \varphi_2$, on donne des corrections aux quantités α et calcule enfin

$$r = \frac{(x_2 - x_1)\cos\alpha_2\cos\alpha_1}{\sin(\varphi_2 - \varphi_1)} = \frac{(x_3 - x_2')\cos\alpha_3\cos\alpha_2'}{\sin(\varphi_3 - \varphi_2)}$$

Si la preuve ainsi exprimée ne concordait pas, il faudrait répéter l'opération avec un r corrigé.

Ces règles developpées jusque-là ont été employées à deux séries de photographies cohérentes, faites par M. *Remelé* dans l'expédition au désert Libyque conduite par M. *Rohlfs* pendant l'hiver

1873-1874. Les photographies représentent la ville de Gassr-Daqhel avec ses environs.

En supprimant les détails de la triangulation que nous donnerons plus tard, nous nous bornons à dire maintenant que sur chacune des deux stations de l'appareil photographique, les azimuths et les angles verticaux de 22 points, ont été mesurés par le théodolite, et comme dans la première station 9 plaques et dans la seconde station 8 plaques étaient nécessaires pour remplir l'horizon, le nombre *moyen* des points donnés sur une plaque est de 2 à 3. La distance de l'objectif à la plaque a été constante pour chaque série, et la plaque a été rendue verticale chaque fois à l'aide d'un fil à plomb.

Les résultats des calculs de la distance r sont donnés dans le tableau suivant; dans les cas où deux plaques sont nommées ensemble, les formules [5a] et [6] ont été employées, parce qu'il n'y a pas eu assez de points pour employer la formule [3], [4], [5], comme dans les autres cas.

SÉRIE I		SÉRIE II	
Plaque N°	Distance r	Plaque N°	Distance r
1	190.6mm	2 et 3	192.8mm
2 et 3	190.5	4 et 5	194.2
4 et 5	191.5	6	188.6
6	191.2	7	193.6
7	192.1	8	190.4
8 et 9	191.2	8 et 1	192.3
Moyenne...	191.2mm	Moyenne...	192.0mm

L'erreur moyenne d'une détermination de r dans la série I est $= \pm 0.6^{mm}$ ou 0.3 0/0, et dans la série II cette erreur moyenne est $= \pm 2.1^{mm}$ ou 1 0/0.

Comme nous n'avons pas pu employer les plaques elles-mêmes, mais seulement les copies ordinaires sur papier, il semble que la plus grande partie des différences est produite par les qualités hygroscopiques du papier, et il faudrait employer pour cela des soins spéciaux, dont nous parlerons plus tard.

En prenant $r = 191.6^{mm}$ on trouve que dans le milieu d'une plaque 1° vaut $= 3.34^{mm}$ et aux bords $1° = 3.62^{mm}$, et qu'on peut mesurer bien 0.1^{mm} par le compas; il résulte, qu'on peut déterminer un azimuth ou un angle vertical moyennant la photographie à 2′ près, ce qui correspond à l'exactitude que l'on peut atteindre d'ordinaire par la planchette.

Il est vrai que nous n'avons pas encore eu égard aux erreurs qui peuvent être produites par la nature spéciale de la courbure de la lentille objective, car en tout cas on n'a pas toujours rigoureusement le *cône* projetant, prévu par la théorie ordinaire de l'optique, mais si les images de la photographie sont distinctes (comme dans notre cas) ces erreurs-là ne peuvent pas être considérables, et il ne serait pas difficile de les déterminer par la théorie développée plus en haut, si on mesurait une douzaine d'azimuths par le théodolite et si l'on comparait ces azimuths avec les résultats de la photogrammétrie.

Si la distance des deux stations de l'appareil photographique, c'est-à-dire la base, est mesurée et si aussi l'azimuth en est connu (ou si tous les azimuths sont comptés partant de la direction de la base comme direction = zéro) la construction d'un plan de l'objet à lever et des hauteurs est très facile, ce n'est qu'un simple problème de la géométrie descriptive.

Moyennant la base mesurée, les distances r calculées, et tous les azimuths connus, on reçoit les lignes-tracées de tous les plans de projection. Deux lignes projetantes, tracées des deux centres de projections à deux points correspondants sur les lignes-tracés des plaques donnent par leur section la projection horizontale d'un point de l'objet. Par une opération aussi simple on trouve la hauteur de ce point d'une *double* manière, car chacun des deux angles verticaux, donnés par les images, suffit à déterminer cette hauteur.

La preuve qui se présente là est très importante, moins pour l'exactitude des hauteurs, que pour l'identification des points sur les images.

C'est de cette manière que le levé d'un plan de la partie occidentale de l'oasis Daqhel a été fait.

Comme stations photographiques, il s'est présenté deux collines au Nord de la ville de Gassr-Daqhel. Pour trouver leur distance de 792.6^{mm} nous mesurâmes immédiatement deux petites bases de 305.0^{m} et de 117.3^{m} de longueur avec un ruban d'acier, et les angles nécessaires avec le théodolite. Un troisième point éloigné de 1820^{m} et de 2390^{m} de ces deux collines fut ajouté par une autre opération trigonométrique. Nous eûmes donc un triangle $P_1 P_2 P_3$ (voir la planche) qui servit de base pour la détermination trigonométrique de 20 autres points dont nous avons calculé les coordonnées et les hauteurs, comme le montre le tableau suivant. La direction de la méridienne a été trouvée par observations de l'étoile polaire et de hauteurs correspondantes du soleil. La hauteur d'un point au-dessus de la mer a été aussi trouvée par une série d'observations barométriques. Ce point est la maison de l'expédition au Nord-Ouest de la ville, sa hauteur au-dessus de la mer est de 123^{m}. Le milieu de cette maison a aussi été pris comme origine des coordonnées (*). Presque tous les résultats trigonométriques sont tirés de plus d'un seul triangle, et ces preuves ont démontré que l'erreur moyenne des positions aux environs de la ville n'est que de 0.2^{m} à 0.5^{m} et même les plus grandes distances sont assez sûres; par exemple les coordonnées du coin (16) du Djebel-Djefata sont trouvées d'un premier triangle $P_1 P_3$ (16) :

$$y = + 11533^{m} \quad x = - 9205^{m}$$

et d'un second triangle $P_2 P_3$ (16) :

$$y = + 11502^{m} \quad x = - 9194^{m}$$

l'erreur moyenne des hauteurs relatives est 1 à 5 mètres.

(*) La latitude de ce point est de 25° 41′ 58″ et la longitude s'est trouvée de $1^{h}\ 56^{m}\ 2^{s}$ de Greenwich par les distances lunaires. La variation de l'aiguille aimantée était de 6.8° à l'ouest en janvier 1874.

Les renseignements sur ces résultats seront donnés dans une œuvre spéciale de l'expédition.

DESCRIPTION DES POINTS	ORDONNÉE y + OUEST — EST	ABCISSE x + NORD — SUD	HAUTEUR au-dessus DE LA MER	
Maison de l'expédition	0m	0m	123m	Station barométrique.
			115.4	Seuil de l'entrée.
Points auxiliaires A	— 57.0	+ 183.0	148	
Points auxiliaires B	+ 65.1	+ 462.6	148	
Points auxiliaires C	+ 160.5	+ 394.7	148	
Station photographique P_1	— 37.2	+ 186.1	148.4	
» » P_2	+ 668.0	+ 548.0	147.5	
» » P_3	— 387.0	— 1597.0	119.2	
Minaret de l'Est.	+ 301.9	— 116.7	132.7	Sommet.
			111.0	Source.
Minaret moyen.	+ 173.8	— 147.6	133.3	Sommet.
Minaret de l'Ouest.	+ 21.3	— 166.5	130.0	Sommet.
Grand tombeau de Scheikh.	+ 428.8	+ 222.5	121.2	Sommet.
			111.6	Pied.
Un palmier isolé.	+ 496	— 132	130.8	Sommet.
L'arbre de Cailliaud (campement de 1820).	— 923	— 563	119	Sommet.
Djebel Edmonstone coin S. E. (1)	— 16024	— 4783	451	
» » » N.O. (2)	— 17922	— 1712	422	
Vallée Muller. (3)	— 13937	+ 878	202	
Coin de montagne. (4)	— 13097	+ 1858	457	
» » (5)	— 9240	+ 4030	470	
Djebel Lüfte, coin. (6)	+ 2	+ 3931	438	Sommet.
			134	Pied.
Coin de montagne. (8)	+ 7663	+ 5255	480	
» » (11)	+ 17123	— 2712	511	
» » (13)	+ 14490	— 4050	455	
Djebel Djefata, coin (15)	+ 10876	— 7313	476	
» » » (16)	+ 11520	— 9200	484	
Sommet d'une colline isolée (17)	+ 9297	— 10385	179	
Sommet d'une dune isolée (19)	+ 971	— 3331	118	
Bord du plateau Karachaf.	hauteur barométrique.		455	
Bab-el-Iasmund.	»	»	385	
Bab-el-Cailliaud.	»	»	207	

Dans la planche, nous donnons pour exemple de la construction les deux vues et le plan de la ville de Gassr; la première vue consiste en trois plaques de photographie, dont nous avons supprimé, pour plus de clarté, les parties qui se répètent sur deux plaques voisines, quoique pour la construction originale ces parties aient été très importantes; l'autre vue consiste en deux photographies

semblables. La seule difficulté a été l'identification des points, qui souvent n'est possible qu'après beaucoup de tentatives vaincues à l'aide de la loupe. Heureusement la preuve des hauteurs vient ici à notre aide, car si la hauteur d'un point se trouve égale en partant des deux stations, on en tire une bonne confirmation de l'identité.

De cette manière, nous avons pu fixer sûrement dans le plan les tombeaux de Scheikhs qui se trouvent entre la ville et les deux stations photographiques, dont la situation, exacte, il est vrai, n'a pas beaucoup d'intérêt géographique; les hauteurs de ces tombeaux se sont trouvées toujours d'accord à 1m près, conformément à l'échelle des photographies. On peut même trouver la position d'un point d'après une *seule* photographie, quand on en connaît d'abord la hauteur. C'est ainsi que nous avons fixé quelques-uns de ces tombeaux, qui ne se trouvaient que sur une seule vue, en adoptant la hauteur selon les hauteurs des tombeaux voisins. Naturellement le meilleur moyen de l'identification serait d'avoir *trois* vues photographiques.

Il se présente encore un autre problème théorétique, que nous n'avons pas encore traité :

Si l'on a fixé dans un plan au moins 4 points d'un objet et que l'on aie photographié cet objet avec un appareil quelconque, et d'une station inconnue, il doit être possible de trouver la position de cette station.

Si, par hasard, dans la photographie, le premier et le second des 4 points se trouvaient en alignement et de même le troisième et le quatrième, il ne faudrait que tracer les lignes correspondantes du plan pour avoir dans la section de ces deux lignes la position en question.

La solution générale de ce problème ne nous semble pas facile, mais dans la plupart des cas il ne s'agira pas de la solution générale, mais d'une solution spéciale. Si la distance perspective r et la position approximative du point de vue sont connues, on n'a qu'à calculer les angles de direction que nous avons nommés α,

et trouver ensuite la position de la station photographique par le problème «*pothenotien*». De cette manière nous avons fait usage de quelques photographies qui n'étaient pas orientées directement.

Jusque-là nous n'avons regardé que l'appareil photographique *ordinaire*, mais il est évident qu'on y peut ajouter quelques perfectionnements pour notre but spécial. On peut faire fixer l'horizon et le point de vue par l'appareil lui-même. M. Meydenbauer a suspendu dans ce but deux fils en croix immédiatement derrière la plaque susceptible, ce qui produit les deux axes coordonnés sur chaque image. Il est facile d'y suspendre au lieu de *deux* fils tout un système rectangulaire de fils, ou plutôt de tracer sur une plaque de verre un tel réticule, pour augmenter la fermeté. Ce réticule rectangulaire peut servir à indiquer les variations, auxquelles les copies photographiques sur papier sont soumises, et de cette manière on pourra opérer avec de semblables copies sur papier aussi sûrement qu'avec les plaques de verre elles-mêmes. Pour la rectification de la position de cette plaque à réticule il faut des vis de correction, et la camera étant fournie de deux niveaux, il ne sera pas difficile de faire la rectification à l'aide de la théorie que nous avons developpée plus haut.

La distance perspective r n'est pas constante. On sait que l'équation existe :

$$\frac{1}{R} + \frac{1}{r} = \frac{1}{f}$$

où r signifie la distance de l'objet à l'objectif et f la distance du foyer de l'objectif.

On en tire par approximation suffisante :

$$r = f + \frac{f_2}{R}$$

donc, par exemple f étant $= 200^{mm}$ et r étant $= 100^{m}$, $\frac{f}{R} = 0.4^{mm}$, quantité qui n'est pas à négliger. Il faudrait se bonner à des distances plus grandes que quelques centaines de mètres, si l'on voulait négliger la quantité $\frac{f}{R}$.

Pour traiter justement en tous cas la distance r, il faut avoir une *échelle* à cette partie de la camera, où le déplacement de l'objectif se pratique, et à chaque opération photographique il faut noter la lecture de cette échelle, pour savoir quelle a été la distance de r. Quant à la relation entre cette lecture de l'échelle et la vraie distance r, on peut la déterminer par quelques opérations d'après les méthodes théoriques traitées dans nos formules [3]-[5].

Chaque appareil photographique ordinaire peut être muni à peu de frais de cet appareil au moyen duquel on n'a besoin que d'un seul azimuth pour l'orientation d'une plaque ; et toute opération trigonométrique sera même superflue si l'on est content de l'exactitude d'orientation qui est donnée par une simple boussole, placée sur la camera photographique.

Quoiqu'une partie de nos photographies de Daghel ne donnent pas de beaux spécimens de photogrammétrie à cause des lisières vagues des bois de palmiers, d'autres parties, c'est-à-dire la ville elle-même avec les tombeaux et la montagne du Nord, peuvent démontrer que la méthode est excellente dans bien des cas.

Particulièrement dans un pays comme l'Egypte, dont une grande partie n'est pas encore représentée exactement dans les cartes géographiques, la méthode de la photogrammétrie a un vaste champ pour développer son utilité.

LETTRES DE S. E. LE GÉNÉRAL GORDON-PACHA

ACCOMPAGNANT QUATRE CARTES DU COURS DU NIL DANS LA RÉGION DES GRANDS LACS

I

Observations sur le Nil, entre Duffli et Magungo.

Magungo, le 28 juillet 1876.

A peu près à 20 milles au sud de Duffli, le fleuve commence à s'élargir, et le courant en est en conséquence moins rapide; et de ce point jusqu'à Magungo le fleuve n'est autre chose qu'une partie du lac Albert. Le courant y est très faible (un demi-mille par heure). Le lit du fleuve est très large; quelquefois de 2 à 3 milles (marines de 6000 mètres) et il est rempli d'îles de papyrus. Les bords sont couverts de papyrus et il est très difficile d'en approcher.

Le pays est très peuplé; beaucoup plus qu'aucune autre partie de l'Afrique. Les indigènes sont bons. Ils s'étonnaient fort de voir le bateau à vapeur.

On y cultive la banane à 40 milles au sud de Duffli; et cette culture continue encore 20 milles au sud, où elle cesse complétement pour reparaître aux abords du lac. Je ne connais pas la cause de cette interruption de culture.

A une distance de 50 milles de Duffli, les indigènes portent une peau comme habillement. Plus loin encore, au sud, ils s'habillent avec l'écorce d'un arbre.

Je crois qu'un cercle décrit avec Rabatchambé comme centre et la distance entre ce point et Fachoda comme rayon, contiendrait les tribus qui vivent dans une complète nudité, et qu'une zone au-delà de ce cercle contiendrait les tribus habillées à moitié; tandis qu'une zone encore plus extérieure contiendrait les tribus qui sont habillées à peu près complétement.

Je n'ai pas vu la branche qui sort du Nil et coule vers le nord-ouest dont M. Gessi a parlé, car, ayant avec moi un corps de troupes, je n'ai pu m'arrêter pour examiner bien le pays, mais je ne doute pas de l'existence de cette branche ni de celle de l'embranchement que M. Gessi a vu.

J'ai trouvé la carte de Baker très exacte en ce qui regarde la forme de la partie septentrionale du lac.

L'embouchure du Victoria-Nil dans le lac Albert est très difficile à trouver. Toute la côte est semée d'îles de papyrus; il y en a des milliers, et l'on ne peut dire où se termine le fleuve et où commence le lac. Il n'y a pas de courant du tout et l'eau est peu profonde.

Il est difficile de concevoir le nombre de zéribahs qui existent sur la rive gauche du fleuve. Le pays est aujourd'hui pareil à ce que le pays des Shillouks était auparavant.

Le lac a l'aspect morne et triste du désert, ainsi que tout le pays qui l'environne.

Le bateau à vapeur a très bien marché, et d'après ce que j'en ai vu il suffira pour le service.

II.

Observations sur le Victoria-Nil, entre Magungo et Foweira.

Foweira, le 13 août 1876.

De Magungo aux chutes de Murchison, le fleuve est navigable, et le courant n'excède pas un nœud par heure, mais de là jusqu'aux rapides de Kamma à 9 milles de Foweira (en aval), le fleuve présente une suite de rapides violents. — Le pays est presque désert. Les bords du fleuve sont couverts d'arbres; en un mot, c'est une vaste solitude.

Il paraît que le Nil coule à travers un plateau depuis Foweira jusqu'aux chutes de Murchison. — Là, sur une distance de

10 à 15 milles il descend de 700 pieds. — Les rapides sont très forts auprès de Foweira ; mais le fleuve coule tranquillement dans les intervalles qu'il laisse. C'est dans cette distance de 10 à 15 milles que le fleuve a à descendre le plus.

Rien ne peut égaler la tristesse de ce désert, où quelquefois il n'existe pas même la trace d'un sentier.

Les guerres entre Kaba-Rega et Aufina ont empêché les indigènes de s'installer sur ce territoire, assujetti aux invasions des deux côtés.

COMPTE RENDU
DES
SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Séance du 26 Mai.

La séance a commencé par l'élection, à la presque unanimité, de cinq candidats au titre de membres de la Société Khédiviale de Géographie.

M. le Secrétaire général fait son rapport mensuel sur l'état de la Société; il constate que des dons très nombreux lui ont été faits; parmi ces dons, il faut citer le *Cosmos* de Humboldt, ouvrage presque classique dans une bibliothèque géographique, offert par M. de Cortanza.

Les Monuments de l'Egypte, par Lepsius, douze magnifiques volumes richement reliés, offerts par Sa Majesté l'empereur d'Allemagne; il est inutile de faire ressortir la valeur considérable à tous points de vue de ce présent vraiment royal, et enfin la Géographie de la France et de ses colonies avec l'atlas qui l'accompagne, de M. Levasseur. M. le Secrétaire général fait l'éloge de M. Levasseur, l'un des premiers et des plus ardents promoteurs de la réforme, on peut dire de la *rénovation* géographique, qui fait, de la géographie, non plus une nomenclature sèche et aride de noms propres, mais l'étude « *de l'homme fixé au sol,* » c'est-à-dire, des divers types et races d'hommes qui existent sur le globe, de leurs industries, de la configuration de la terre qu'ils habitent.

Il donne ensuite quelques renseignements sur les nombreuses publications périodiques qui sont envoyées chaque mois à la Société Khédiviale. Peu de sociétés géographiques, dit-il, ont des relations aussi étendues; nous recevons des envois scientifiques de l'Australie du Sud, de la Nouvelle-Zélande, de l'île Maurice, de toutes les parties de l'Amérique, en même temps que de toutes les grandes compagnies savantes de l'Europe. M. le Secrétaire général donne ensuite quelques détails sur le prochain Bulletin qui sera prochainement prêt et contiendra un remarquable travail scientifiques de M. H. Duveyrier, célèbre pour son voyage au Sahara et ses publications sur l'Afrique du Nord et les Touaregs, un travail du colonel Chaillé Long-Bey, dont nous n'avons plus à faire l'éloge, et la remarquable étude sur le Kordofan que le colonel Colston a lue dans une précédente séance. M. le Secrétaire général termine en ajoutant que c'est une rare bonne fortune pour notre Société de Géographie de pouvoir inscrire sans interruption sur la liste, des noms tels

que ceux de Linant-Pacha, Chaillé Long-Bey, de Heuglin, Duveyrier, de même que de posséder dans son sein et d'avoir entendu des voyageurs semblables depuis le Dr Schweinfurth jusqu'à MM. Cerutti et Güssfeld, qui vont parler dans un instant, dont l'un a exploré le Congo, l'autre, voyagé dans la Nouvelle-Guinée, c'est-à-dire qui ont, tous deux, visité les deux régions aujourd'hui les plus mystérieuses du globe, celles qui résistent le plus durement aux efforts des explorateurs.

La parole est ensuite donnée à M. le Dr Güssfeld. Dans un discours chaleureusement applaudi, il retrace les péripéties de son voyage au Congo, où il dirigeait une expédition envoyée par S. M. l'empereur d'Allemagne et par la Société allemande pour l'exploration de l'Afrique, à laquelle une souscription nationale a donné d'importantes ressources. L'Ogooué et le Congo depuis de longues années concentrent l'attention du monde scientifique comme les deux meilleures voies pour pénétrer dans le centre de l'Afrique par l'Occident, qui jusqu'ici résiste autant par la barbarie de l'homme que par l'inclémence de la nature aux efforts de tous les explorateurs.

Après M. le Dr Güssfeld, M. Bonola lit une communication sur les voyageurs italiens qui ont exploré l'Afrique au dix-neuvième siècle.

M. Cerutti prend ensuite la parole, et explique l'influence considérable qu'ont eue les Arabes jusque dans l'extrême Orient, où ils ont été les premiers à pénétrer, devançant nos plus hardis explorateurs : sur la carte, il suit pas à pas leur marche, raconte comment ils ont navigué de l'Arabie aux Indes, puis dans les archipels Malais, et jusque dans le Nouvelle-Guinée que M. Cerutti a visitée. C'est à eux qu'on doit les premières cartes qui ont été données, et M. Cerutti émet le vœu que la Société Khédiviale de Géographie fasse réimprimer ces cartes du plus haut intérêt à divers titres.

Enfin, la séance est terminée par une conférence sur l'Abyssinie, par M. le Secrétaire général; dans cette conférence, M. le Secrétaire général, évitant avec soin tout ce qui pourrait, de près ou de loin, toucher à la politique, étudie ce pays, d'après les récents voyages d'un de ses amis, M. Raffray. Après avoir expliqué comment le roi Kassa se trouve aujourd'hui, à la suite de la défaite de Gobasier, son compétiteur, négous d'Abyssinie sous le titre de roi Jean, il nous fait pénétrer à la cour de ce prince, étudier sa physionomie, son costume, sa vie privée; puis il donne des détails importants sur les villes de Goundet, d'Adoua, de Gondar, sur le rôle que joue le clergé en Abyssinie, etc.

La séance a été levée à cinq heures et demie.

Le Secrétaire général,

MARQUIS DE COMPIÈGNE.

Sociétés et Journaux dont les Bulletins ou publications sont échangés avec le Bulletin trimestriel de la Société Khédiviale de Géographie.

ALLEMAGNE

Deutsche Rundschau, von Julien Rodenberg.
Beitrage zur ent deckungsgeschichte Afrika's.
Correspondenzblalt der Afrikanischen Gesellschaft.
Verhandlungen des Botanischen vereins der Provinz Brandenburg.
Zeitschrift für akklimatisation in Berlin.
Iahresbericht der Wetterauer gesellschaft zu Hanau.
Württembergische naturwissenschaftliche Iahreshefte.
Einundfünfzigster Iahres-Bericht der Schlesischen geselschaft für Vaterländische cultur (Breslau).
Iahresbericht des vereins für Erdkunde zu Dresden.
Abhandlungen herausgegeben vom naturwissenschaftlichen vereine zu Bremen.
Bericht Über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen des Naturhistorisch-Medicinischen vereins zu Heidelberg.
Iahresbericht der Geographischen Gesellschaft in Hambourg.
Iahresbericht der Geogrophischen Gesellschaft in München.
Anzeiger für kunde der Deutschen vorzeit. (Organ des Germanischen Museums).
Entomologische Zeitung (Stettin).
Archiv des vereins der Freunde der naturgeschichte in Mecklembourg.
Zeitschrift für Ethnologie, Berlin.
Geographisches Iahrbuch. J. Perthes. Gotha.

ANGLETERRE

The Geographical Magasine. (La Société de Géographie de Londres a, en outre, fait don à la Société Khédiviale de Géographie de la collection complète de ce journal, son organe).
The Colonies.
Blackwoods Edinburg Magazine.
Transactions of the Society of biblical Archœology.
Journal of the Meteorological Society London.

MAURITIUS

Transactions of the Royal Society of arts and sciences of Mauritius.

AUSTRALIE

South Australian Institute Journal.
Adelaïde philosophical Society reports and transactions.

AUTRICHE

Mitheilungen geographischen Gesellschaft in Wienn.
Zeitschrift des Allgemeinen Œsterreich apotheker vereines und Bericht.
Zeitschrift des Osterreichischen Gesellschaft für Meteorologie.
Verhandlungen und Mitheilungen naturwissenschaften.

DANEMARK

Oversigt over det Kongelige danske videnskabernes Selskabs.

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Bulletin of the united states Geological and Geographical Survey the territories. (Washington).
Proceeding of the American of arts and Sciences. (Boston).

ESPAGNE

Boletin de la Sociedad Geografica de Madrid.

FRANCE

Journal de la Société de Géographie de Paris. (Cette Société a fait don à la Société Khédiviale de Géographie de la précieuse collection de ce journal et des Mémoires qu'elle a publiés).
Journal de la Société de Géographie de Bordeaux.
Journal de la Société de Géographie de Lyon.
Journal de l'Association-Lyonnaise des amis des Sciences naturelles.
Journal du Muséum d'histoire naturelle de Lyon.
Bulletin de la Société des sciences physiques et naturelles de Lyon.

HOLLANDE

Tijdschrift van het æardrijkundig Genovtschap gevestigd te Amsterdam.
Bijdragen tot de taal-land en volkenkunde van Nederlandsch Indië.
Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig.

ITALIE

Bolletino della Società Geografica Italiana.
Cosmos di Guido Cora.

RUSSIE

Bulletin de la Société Impériale de Géographie de Russie (section Sud-Ouest et section d'Orenbourg.)
Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.
Sitzungs Berichte der Kurlandischen Gesellschaft für litterateur und kunst.
Archiv für die naturkunde. Liv. Ehst. und Kurlands.
Litzungsberichte der dorpater naturforsther Gesellschaft.
Mitheilungenmaus de gebiete der Geschichte. Liv. Est. Und Kurlands.
Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou.

SUISSE

Jahres Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens — Chur.
Verhaudlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Chur.
Berichte über die verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg.
Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel.
Mitheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern.
Le globe, organe de la Société de Géographie de Genève.

Liste des Dons offerts à la Société Khédiviale de Géographie, pendant l'année 1875-1876 (*).

DONS DIVERS

S. M. l'Empereur d'Allemagne : Lepsius, Deukmœler aus Œgypten und Ethiopien, 12 vol. in-folio.

Gouvernement de S. M. Britannique : Flora of tropical Africa, 2 vol. Gorilla Land, 1 vol.

(*) Il se peut que quelques donateurs ne trouvent pas leurs noms sur cette liste. Tout en leur adressant comme à tous les autres nos plus vifs remerciements, au nom de la Société Khédiviale de Géographie, nous les prions d'excuser ces omissions involontaires dues au surcroît de travail qu'amènent toujours l'installation et l'organisation d'une Société pendant sa première année.

Amirauté anglaise : 100 cartes marines et terrestres.

Musée britannique : Collection d'ouvrages sur l'Egypte ancienne, 15 vol.

Etat-Major égyptien : la Collection de ses Cartes de l'Afrique centrale et très nombreux Mémoires et Documents géographiques.

Institut égyptien : Collection de ses Bulletins, 13 vol.
Mémoires et travaux originaux, 1 vol.

Académie de Metz : Collection de ses Mémoires, 50 vol.

Académie des sciences de Toulouse : Mémoires, 1 vol.

Société littéraire et scientifique d'Apt : Collection de ses Mémoires, 10 vol.

Musée botanique de Kew : Divers ouvrages de botanique, 5 vol.

Université de Leyde : Collection d'auteurs arabes, 47 vol.

M. Ascherson : Drei monate in der Libyschen wüste von Gerard Rohlfs, Cossel 1875.
Koptische unterenchungen von Karl Abel, Berlin, 1876.
Verhaulangen der botanischen vereins, Berlin, 1875.

M. de Cischini : Collection du journal *the Athenæum*.

M. le marquis de Cortanza : Cosmos de Humboldt, 4 vol., Paris, 1865.

M. Ebner : 1 globe terrestre de Grosselin.

DONS DES AUTEURS

A. d'Abbadie : Géodésie d'Ethiopie, Paris, 1873.

Abbate-Bey : Voyage de Saïd-Pacha dans les provinces du Soudan, Paris, 1858.

Bœdeker : Collection de ses Guides, 32 vol.

Marquis de Compiègne : L'Afrique équatoriale, Okanda, Gabonais, 2 vol., Paris, 1875.

H. Couvidou : Itinéraire du Canal de Suez, 1 vol., Caire, 1875.
Etudes sur l'Egypte contemporaine, 1 vol., Caire, 1875.

Gaillardot : Etudes Géographiques et Topographiques sur la Syrie, Paris, 1865.

A. Girard : Souvenir d'un voyage en Abyssinie, Caire, 1873.

Grégoire : Planisphère.

Guido Cora : Cosmos.

Ismaïl-Bey : Recherche des coefficients de dilatation, 1 vol., Paris, 1864.

Klunzinger : Kosseir.
Synopsis des Fische des Rothen Meeres.
Ueber eine süswassercrustacee im Nil.
Drei Tage in einer provinzialstadt Oberœgyptus.

Lepsius : Über die arabischen Sprachlante.

Levasseur : La France et ses Colonies, 1 vol., Paris, 1876.
Atlas physique, économique, etc., 8 cartes.

Mahmoud-Bey : L'Antique Alexandrie, 1 vol., Copenhague, 1872.

Meulemans : Etudes sur les Républiques Américaines, 3 brochures.
Etudes historiques et statistiques, 1 vol., Bruxelles, 1872.

H. Oswald : Ueber fossile Früchte der Oase Chargeh.

Parlatore : Les collections botaniques du Musée de Florence.

Peterman : Die geographische austellung in Paris.

Raffray : L'*Abyssinie*, 1 vol., Paris, 1876.
Voyage à Zanzibar.

G. Rohlfs : Drei monate in der Libyschen Würste.

Rossi : Nubie et Soudan, Constantinople, 1858.

Schonsbœ : Observations sur le règne végétal du Maroc.

Schweinfurth : Au cœur de l'Afrique, 2 vol., Paris, 1875.
Nel cuore dell'Africa, 1 vol., 1875.
Im herzen von Afrika, 2 vol., Leipzig, 1874.
The heart of Africa, 2 vol., Londres, 1875.

P. Soleillet : Sur le chemin de fer d'Alger à St-Louis, 1 broch.

De Vecchy : Le Boisement en Egypte, 1 broch., Alexandrie, 1875.

La ville de Gassr Daxel. Vue de la station photogrammétrique – P1
Maison de l'expédition

Vue de la station photogrammétrique – P2
Les tombeaux des Siûx à Daxel.

Plan de la partie occidentale de l'oasis de Daxel.

Gassr Daxel
Boudxoullou
Mouchieh
Rachidah
Djedideh
Guesouleh
Galamoun
Hindaû
Smint
Balad
Tenidah
Mout
Macherah
Temple (Antique)
Dj. Edmonstone
Bab-el-Jasmand
Lat. 25° 30'
Echelle: 1:500000.

Echelle du plan photogrammétrique 1:5000.

Palmérier
La ville de Gassr Daxel
Maison de l'Expédition
Les tombeaux des Siûx
Station photogrammétrique
Base photogrammétrique 783 m.
Est +y
Oûest –y
Süde –x
Nord +x

Démonstration du levé photogrammétrique.

Exemple pris sur la ville de Gassr Daxel
à l'expédition de Mr Gerhard Rohlfs
par W. Jordan, membre de l'expédition
Carlsruhe 1875.

Lith. v. L. Gessendörfer, Carlsruhe



CARTE
DU
COURS DU NIL
ENTRE
FOWEIRA & M'ROOLI
DRESSÉE
A L'ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL ÉGYPTIEN
D'après un Croquis fait
PAR
S. E. GORDON-PACHA
1876
FOWEIRA
Cabouli R.
Il n'existe pas de grandes Iles
Il se peut qu'un affluent arrive de l'Est.
Rionga
Courant, un nœud à l'heure.
Largeur, 2,000 yardes.
Le courant est très-lent à ce point.
Les bords sont marécageux et offrent peu de points de débarquement.
Dans la saison des pluies les eaux montent de 1 pied à 1 pied ½.
Nord magnétique
150'
300 pieds au-dessus du fleuve.
Largeur, 1,000 yardes.
150'
Largeur, 500 yardes.
On prétend qu'il existe à cet endroit le Mont Isakh-Mouroussi.
Je n'ai pas trouvé cette montagne.
M' ROOLI
Kafor R.
0
5
10
15
Milles
ÉCHELLE :
LE CAIRE — IMPRIMERIE DE L'ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL



CARTE
DU
COURS DU NIL
ENTRE
DUFLI & MAGUNGO
PAR
S. E. GORDON-PACHA
DRESSÉE
A L'ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL ÉGYPTIEN
1876
LAC ALBERT
LE NIL BLANC
Magungo
Dufli
2° 16' (Baker)
2° 16'
2° 30
2° 30'
3°
3° 30'
3° 34'
31° 30'
32
32° 20'
Nord Magnétique
20000
10000
0
20000 y.ds
10'
5'
0'
10'
LE CAIRE — IMPRIMERIE DE L'ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL

CROQUIS № 1.

LE NIL VICTORIA

ENTRE

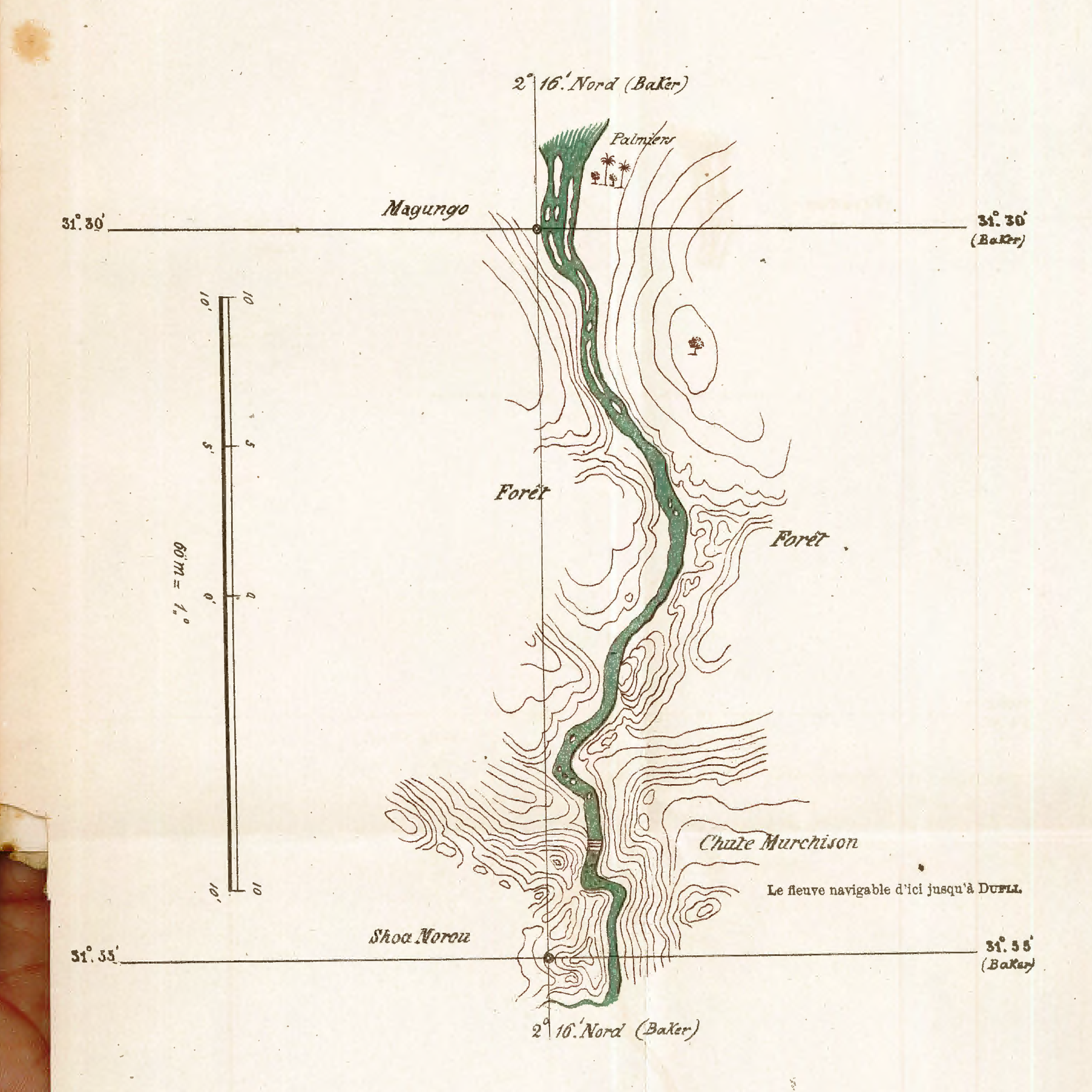
MAGUNGO & SHOA-MOROU

PAR

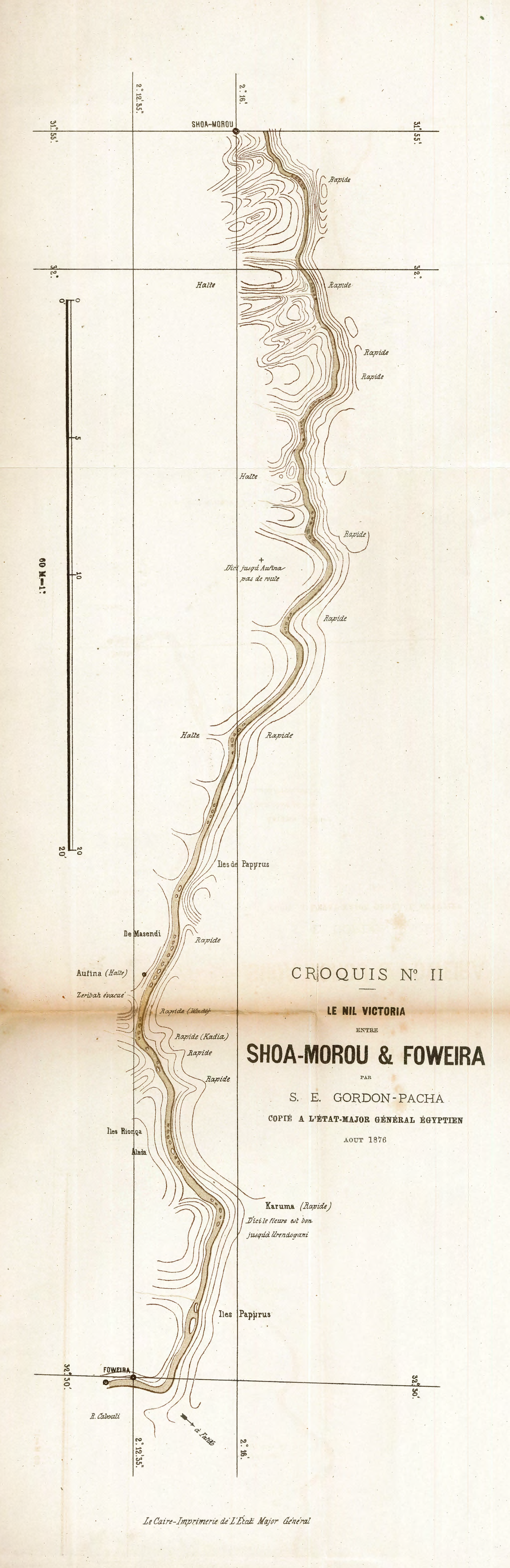
S. E. GORDON-PACHA

Copié à l'État-Major Général Egyptien.

Août 1876.



LE CAIRE — IMPRIMERIE DE L'ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL


2°.12'.35"
2°.16'
SHOA-MOROU
31°.55'
31°.55'
Rapide
32°
32°
Halte
Rapide
Rapide
Rapide
0
5
10
20
60 M=1°
Halte
Rapide
D'ici jusqu'à Aufina pas de route
Rapide
Halte
Rapide
Iles de Papyrus
De Masendi
Rapide
Aufina (Halte)
Zeribah évacué
Rapide
Rapide (Kadia)
Rapide
Rapide
Iles Rionga
Alada
Karuma (Rapide)
D'ici le fleuve est bon jusqu'à Urendogani
Iles Papyrus
FOWEIRA
32°.30'
32°.30'
R. Cabouli
2°.12'.35"
2°.16'
CROQUIS No II
LE NIL VICTORIA
ENTRE
SHOA-MOROU & FOWEIRA
PAR
S. E. GORDON-PACHA
COPIÉ A L'ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL ÉGYPTIEN
AOUT 1876
Le Caire-Imprimerie de l'État Major Général

